FH Technikum Wien

MASTER THESIS

zur Erlangung des akademischen Grades
„Master of Science in Engineering“
im Studiengang Multimedia und Softwareentwicklung

Kostenvorteile bei Software- und Hardware-entwicklungen durch den Fokus auf Usability

ausgeführt von Christoph Kamon, BSc
3400 Klosterneuburg, Wienerstraße 48

1. Begutachter: FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Robert Pucher
2. Begutachter: Benedikt Salzbrunn, MSc

Klosterneuburg, 10. Mai 2011

FACHHOCHSCHULE
TECHNIKUM WIEN

Eidesstattliche Erklärung

„Ich erkläre hiermit an Eides statt, dass ich die vorliegende Arbeit selbständig angefertigt habe. Die aus fremden Quellen direkt oder indirekt übernommenen Gedanken sind als solche kenntlich gemacht. Die Arbeit wurde bisher weder in gleicher noch in ähnlicher Form einer anderen Prüfungsbehörde vorgelegt und auch noch nicht veröffentlicht.“

Ort, Datum

Unterschrift

Kurzfassung

Die Erfolge von Apple zeigen, welche Auswirkungen ein frühzeitiger Fokus auf Usability im Bereich der Hardware- und Softwareentwicklung haben kann. Intuitive Produkte steigern Verkaufszahlen und Umsatzerlöse, während gleichzeitig die Supportkosten deutlich geringer ausfallen. Obwohl diese Vorteile anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden nicht zu leugnen sind, existieren nur wenige Publikationen über deren unternehmensinterne Auswirkungen.

Einleitend geht diese Master Thesis auf theoretische Grundlagen ein, die im engeren thematischen Zusammenhang mit User Centred Design und Usability Engineering stehen. Darauf aufbauend werden anwenderzentrierte Vorgehensweisen während der Produktentwicklung sowie deren Auswirkungen auf Kosten und interne Prozesse untersucht. Ergänzend sind jene Vorteile beschrieben, die ein geänderter Fokus während der Umsetzung im Bereich des E-Commerce mit sich bringt.

Zuerst werden Kernaussagen unterschiedlicher Publikationen zusammengefasst und übersichtlich aufbereitet. In weiterer Folge werden diese einem Vergleich unterzogen, welcher Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufzeigt. Abschließend werden auf Basis der gewonnenen Erkenntnisse sowie Kennzahlen aktueller Usability-Projekte an der Fachhochschule Technikum Wien Abschätzungen bezüglich potentieller Kostenvorteile durchgeführt.

Schlagwörter: Usability, User Centred Design, Entwicklungskosten, E-Commerce

Abstract

The success of companies like Apple demonstrates the importance of an early focus on usability for hardware and software developments. Intuitive and easy to use products lead to rising sales figures and revenues as well as lower costs for customer support. Even though it is impossible to deny these benefits, there are only a few publications addressing the intra-company impact of user-centred development processes.

This master's thesis will first describe some theoretical foundations that are strongly associated with user-centred design and usability engineering. Building on this, research on user-centred design approaches during product development and their impact on costs and processes will be presented. Finally, the benefits in the field of e-commerce as a result of the changed focus will also be discussed.

To start, a comprehensive examination of the relevant literature will be made, and the main ideas will be summarised and categorised. In a further step the different views will be compared. This will include a close examination of similarities and differences found in the different texts. Finally, the knowledge gathered and recent project data from the University of Applied Sciences Technikum Wien usability lab will be combined to estimate potential cost savings.

Keywords: usability, user centred design, development costs, e-commerce

Management Summary

Ausgangssituation & Motivation

Auf der einen Seite haben Hardware- und Softwareprodukte immer wieder das Problem, dass sie nur schwer zu bedienen oder für die angedachte Verwendung nicht optimal geeignet sind. Handelt es sich um eine Zielgruppe, die Neuerungen kritisch gegenüber steht oder um Situationen, in denen wenig Zeit für Einarbeitung verfügbar ist, zeigen sich diese negativen Eigenschaften umso ausgeprägter. Auf der anderen Seite bringen Firmen wie Apple laufend Produkte auf den Markt, die intuitiv zu bedienen sind und den Geschmack der Anwender gut treffen – mit entsprechend positivem Einfluss auf die Verkaufszahlen.

Obwohl sich weder die Vorteile von guter Usability noch von anwenderzentrierten Entwicklungsmethoden (User Centred Design) leugnen lassen, existieren nur wenige Publikationen über deren unternehmensinterne Auswirkungen. Genaue Zahlen in diesem Zusammenhang, insbesondere die Kostenvorteile betreffend, sind selten.

Zielsetzung & Methodik

Zunächst befasst sich diese Master Thesis mit den Kostenvorteilen eines frühen Fokus auf Usability. Dabei werden notwendige Veränderungen im Entwicklungsprozess sowie potentielle Kostenvorteile untersucht. In weiterer Folge wird betrachtet, welchen Einfluss gute Usability auf die Verkaufszahlen im E-Commerce-Bereich hat. Zur Beantwortung dieser Fragstellungen dient eine umfassende Literatur- und Internetrecherche als Grundlage. Nach kompakter Darstellung der jeweiligen Kernaussagen werden diese anschließend einem Vergleich unterzogen.

Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen und aktuellen Projektdaten aus dem Usability-Labor der Fachhochschule Technikum Wien werden sodann Abschätzungen durchgeführt. Dabei wird bewertet, welche finanziellen und qualitativen Vorteile durch User Centred Design bei den einzelnen Projekten zu erwarten sind.

Allgemeine Kostenvorteile & Veränderungen

Um Produkte mit guter Usability zu erschaffen, und in weiterer Folge von diesen zu profitieren, ist es notwendig, während der gesamten Entwicklung auf die Kundenbedürfnisse einzugehen. Dieses anwenderzentrierte Vorgehen erfordert bereits während der Spezifikationsphase multidisziplinäre Zusammenarbeit von Dokumentationsentwicklern, Programmierern, Usability-Spezialisten und zukünftigen Endanwendern. Die Etablierung von User Centred Design in einem Unternehmen kann dabei mehrere Jahre in Anspruch nehmen.

Widerständen und Problemen während dieser Umstellung kann vorgebeugt werden, indem auf gewachsene Strukturen und gewohnte Prozesse Rücksicht genommen wird. Bei den regelmäßigen Meetings des Entwicklerteams sollten zur Stärkung des Gemeinschaftsgefühls stets auch Teammitglieder anderer Fachdisziplinen anwesend sein. Durch Beschäftigung mehrerer Usability-Experten pro Team oder Einrichtung einer eigenen Usability-Abteilung können gegenseitige Unterstützung und Erfahrungsaustausch gefördert werden.

In der Praxis wird User Centred Design bevorzugt bei größeren Projekten eingesetzt, wobei kostengünstige Methoden wie (Papier-)Prototypen und Anwenderbefragungen, zusätzlich zu

klassischen Usability-Tests, Verbreitung finden. Durch möglichst direkt Einbeziehung zukünftiger Anwender während der Entwicklung lässt sich die Projektlaufzeit signifikant reduzieren (Sonderston & Rauch, 1996, S. 338f sowie Vredenburg *et al.*, 2002, S. 474). Während die Kosten für Nachbesserungen (Change Requests) um 60-90% reduziert sind (Bias & Mayhew, 2005, S. 25), sinken auch notwendige Ausgaben in den Bereichen Schulung und Kundensupport (Sonderston & Rauch, 1996, S. 338f). Bei einem 200.000-Euro-Projekt lassen sich so, wie Abbildung A zeigt, geschätzte 45.000 Euro respektive 22,5% der Kosten einsparen.

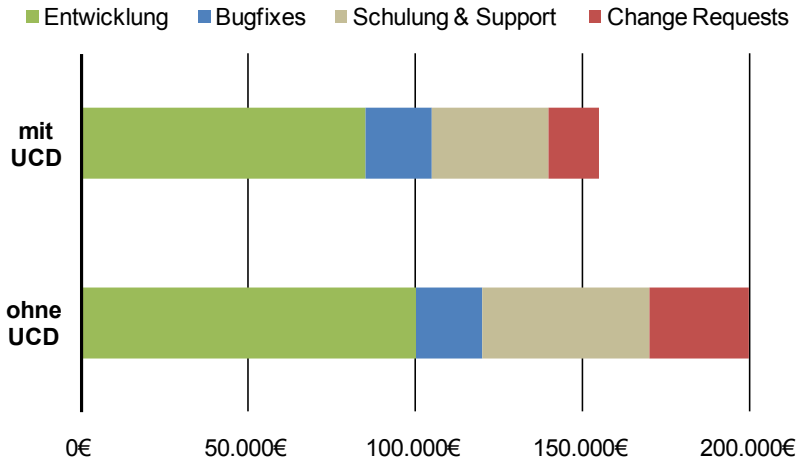

Abbildung A: Gesamtentwicklungskosten mit und ohne User Centred Design (UCD)

Eine verbreitete Kenngröße in diesem Zusammenhang ist der Return on Investment (ROI). Soll dieser zur Bewertung von Maßnahmen eingesetzt werden, müssen neben den Kosten insbesondere die erreichten Vorteile aktiv erfasst und quantifiziert werden. In den untersuchten Publikationen konnte bei praktischen Projekten (Bias & Mayhew, 2005, S. 19 & S.592ff sowie Karat, 1993, S. 88f) für den Einsatz anwenderzentrierter Methoden ein durchschnittlicher ROI von 1:35 (Median 1:19,5) ermittelt werden.

Einfluss im Bereich des E-Commerce

Aufgrund des enormen Konkurrenzdrucks für Unternehmen, die Produkte oder Dienstleistungen via Internet anbieten, ist es hier besonders wichtig, sich positiv von Mitbewerbern abzuheben. Werden Erwartungen der Kunden nicht nur erfüllt sondern übertroffen, steigen die Verkaufszahlen um 40% und der durchschnittliche Wert einer Bestellung um 10% an (Bias & Mayhew, 2005, S. 27). Sind Produkte besonders leicht auffindbar, sind sogar Steigerungen in der Größenordnung von 100% möglich.

Insgesamt 42% aller online getätigten Bestellungen sind auf positive frühere Erfahrungen mit einem Händler beziehungsweise seinem Online-Shop zurückzuführen. Allerdings werden 65% aller versuchten Bestellvorgänge wegen mangelnder Übersichtlichkeit oder schlechter Suchergebnisse vorzeitig abgebrochen (Bevan, 2005, S. 5f). Wurden einmal negative Erfahrungen gemacht, unternehmen lediglich 20% der Kunden einen zweiten Versuch, auf dieser Seite etwas zu bestellen – die überwiegende Mehrheit sieht sich nach einer Alternative um.

Wird Geld in die Usability-Verbesserung von E-Commerce-Seiten investiert, zeigen mehrere Beispiele in der Literatur, dass hier große Gewinnsteigerungen möglich sind (Bias & Mayhew, 2005, S. 298 sowie Van Duyne, Landay, & Hong, 2006, S. 6). Nach derartigen Investitionen stiegen die Einnahmen zwischen 200 und 3300% (Durchschnitt 1000%, Median 307%), wobei Verbesserungen bei der Suchfunktion die größten Zuwächse bewirkten (Bevan, 2005, S. 4).

Da Landesgrenzen im Bereich des Online-Handel nur eine geringe Bedeutung haben, lassen sich die meisten Umsätze außerhalb des eigenen Landes erwirtschaften. Aus diesem Grund sollten derartige Webseiten an unterschiedliche Sprachen und Kulturkreise angepasst werden. Ebenfalls hohe Gewinnsteigerungen verspricht die barrierefreie Gestaltung von E-Commerce-Seiten. Zum einen lassen sich so 5-8% mehr Kunden erreichen (Bias & Mayhew, 2005, S. 396f), zum anderen Nischenmärkte mit wenig Konkurrenz und hohen Gewinnspannen erschließen.

Kostenabschätzung Usability-Labor

Insgesamt wurden sechs aktuelle Projekte[1] des Fachhochschule Technikum Wien Usability-Labors untersucht, wobei alle mittels User Centred Design umgesetzt wurden. Neben Evaluierungen mit repräsentativen Benutzern kamen dabei insbesondere kostengünstige und einfach zu verändernde Prototypen zum Einsatz. Abgesehen von einer reduzierten Entwicklungszeit, kann so die Anzahl notwendiger Nachbesserungen am fertigen Produkt maßgeblich reduziert werden. Verringertes Frustpotential und hohe Anwenderzufriedenheit stellen insbesondere im Internetbereich und bei kommerziellen Produkten einen entscheidenden Erfolgsfaktor dar.

Da im Alltag immer mehr technische Geräte zu bedienen sind, haben Benutzer weniger Zeit, die Bedienung jedes einzelnen zu erlernen. Mittels anwenderzentrierter Entwicklungs-methoden können wesentliche Funktionen einfach verwendbar und nicht geforderte Features noch während der Planung aus einem Produkt entfernt werden. Dies ermöglicht einen schnelleren Einstieg und reduziert das Frustpotential für Endanwender.

Infolge demographischer Veränderungen und zunehmender altersbedingter Einschränkungen gewinnt die barrierefreie Gestaltung von Produkten im Hardware- und Softwarebereich zunehmend an Bedeutung. Motorische Einschränkungen, Nachlassen der Sehkraft sowie mangelnde Akzeptanz neuer Technologien machen User Centred Design vielfach unumgänglich. Speziell für Produkte im Medizinbereich bietet anwenderzentriertes Vorgehen einen gewissen Schutz vor Klagen auf Schadensersatz.

Ausblick

Nachdem während des Verfassens dieser Master Thesis der Eindruck gewonnen wurde, dass exakte Zahlen zu den Kostenvorteilen anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden selten sind, formten sich daraus einige weitere Ideen. Da sich unterschiedliche Projekte nur bedingt miteinander vergleichen lassen, wäre es interessant, Projekte unter identischen Rahmen-bedingungen – einmal mit User Centred Design und einmal ohne – zu bearbeiten. Während

[1] ACE Kundenportal (siehe Kapitel 5.1), SEAMEE Userportal (siehe Kapitel 5.2), bong.tv (siehe Kapitel 5.3), COAST SpeacIT (siehe Kapitel 5.4), MAG Videoconferencing (siehe Kapitel 5.5) & COAST ASR for Telehealth (siehe Kapitel 5.6)

dies für gewinnorientiert arbeitende Unternehmen nur schwer durchführbar ist, könnten derartige Untersuchungen im Rahmen der Hochschulforschung durchgeführt werden.

Obwohl die Rahmenbedingungen des universitären Bereichs nur schwach mit jenen in der freien Marktwirtschaft korrelieren, erscheint eine aktive Erfassung von Kennzahlen auch im Usability-Labor der Fachhochschule Technikum Wien sinnvoll. Einerseits könnten auf dieser Basis konkretere Abschätzungen zu Kostenauswirkungen durchgeführt werden, andererseits kann sich der Nachweis vergangener Erfolge förderlich auf die Auftragslage und potentielle Sponsoren auswirken.

Da User Centred Design tendenziell bei größeren Projekten zum Einsatz kommt, Österreich aber von Klein- und Mittelbetrieben dominiert wird, könnten Firmen bei der Einführung anwenderzentrierter Methoden begleitet werden. Gewonnene Erkenntnisse und abgeleitete „Best Practise“ Ansätze kämen in Zukunft weiteren Unternehmen zugute.

Danksagung

An erster Stelle bedanke ich mich bei meinen Betreuern, FH-Prof. Dipl.-Ing. Dr. Robert Pucher und Benedikt Salzbrunn, MSc. Beide standen mir während der Erstellung dieser Master Thesis mit wertvollen Literaturtipps, guten Ideen und informativen Laborberichten unterstützend zur Seite. Die gute Kommunikationsbasis mit regelmäßigem Feedback wurde von mir als sehr angenehm und motivierend empfunden.

Dank ergeht auch an Paul Kingsbury, welcher so nett war, sprachliche Fehler im Abstract aufzuspüren und zu korrigieren. Durch seine Mithilfe konnten außerdem einige potentiell missverständliche Phrasen überarbeitet und präzisiert werden.

Anerkennung meinerseits gebührt darüber hinaus Alexander Germ, Brigitte Kamon und Maximilian Haidn, welche die abgabefertige Fassung dieser Arbeit gegengelesen haben. Dadurch konnten mehrere suboptimale Formulierungen sowie grammatikalische Unzulänglichkeiten aufgespürt werden.

Inhaltsverzeichnis

1 Einleitung 1
1.1 Motivation 1
1.2 Ziele & Nichtziele 1
1.3 Methodik 2
2 Theoretische Grundlagen 3
2.1 Mensch-Computer-Interaktion 3
2.1.1 Definition 3
2.1.2 Ablauf der Kommunikation 4
2.1.3 Unterstützende Konzepte 5
2.1.4 Fitt's Law & Hick's Law 6
2.1.5 Entstehungsgeschichte 7
2.2 Usability 7
2.2.1 Definition 7
2.2.2 DIN EN ISO 9241 9
2.2.3 Messung von Usability 10
2.2.4 GUI Style Guides 11
2.2.5 Entstehungsgeschichte 12
2.3 User Centred Design 12
2.3.1 Definition 12
2.3.2 ISO 9241-210 (DIN EN ISO 13407) 14
2.3.3 Usability Engineering 15
2.3.4 Entstehungsgeschichte 17
3 Allgemeine Kostenvorteile & Veränderungen 18
3.1 Auswahlkriterien für Publikationen 18
3.2 „Cost-Justifying Usability" 18
3.2.1 Erkenntnisse der 1980er und 1990er Jahre 18
3.2.2 Kostenvorteile durch Usability 19
3.2.3 Trial Usability Maturity Project 21
3.2.4 Einführung von Usability Engineering im Unternehmen 22
3.2.5 Ausgewählte Umsetzungstechniken 23
3.3 „Usability Engineering in Dollars and Cents" 24
3.4 „The Case for User-Centered Design" 25
3.5 „Promoting Usability in the Software Development Community" 26

3.6 „Reengineering the Systems Development Process for UCD“ 27
3.7 „Actively Involving Technical Writers in the UCD Process“ 29
3.8 „A Survey of User-Centered Design Practice“ 30
3.8.1 Allgemeine Erkenntnisse 31
3.8.2 Beliebte UCD-Methoden & Auswirkungen 32
3.9 „How to incorporate UCD into agile development methodology?“ 33
3.10 „User Involvement in the Web Development Process“ 34
3.10.1 Ergebnisse der Studie 35
3.10.2 Messgrößen für den Nutzen von UCD 36
3.11 „Measuring the Impact of User-Centered Design“ 36
3.12 „Handbook of Usability Testing“ 38
3.12.1 Erfahrung sammeln 38
3.12.2 Verbreiten der UCD-Denkweise 39
3.12.3 Prozesse festlegen 39
3.12.4 UCD unternehmensweit 40
3.13 „Usability Report – Let your Customer Smile“ 40
3.14 Gegenüberstellung 42
3.14.1 UCD-Einführung im Unternehmen 42
3.14.2 Praxiserfahrungen & Problemstellen 43
3.14.3 Vorteile anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden 45
4 Einfluss im Bereich des E-Commerce 49
4.1 Auswahlkriterien für Publikationen 49
4.2 „Cost-Justifying Usability“ 49
4.2.1 Der Kunde als Beta-Tester 50
4.2.2 Erkenntnisse aus der Vergangenheit 50
4.2.3 Usability in E-Commerce-Unternehmen 52
4.2.4 ROI von barrierefreiem Webdesign 54
4.3 „Usability Is Good Business“ 55
4.4 „Usability Is Next to Profitability“ 56
4.5 „Applying Cost-Benefit Analysis for Usability Evaluation“ 56
4.6 „The Business Case for User Oriented Product Development“ 57
4.7 „Cost benefits evidence and case studies“ 58
4.8 „The Design of Sites“ 59
4.9 Gegenüberstellung 61
4.9.1 Vorteile guter Usability 61
4.9.2 Weitere Erkenntnisse 63

5 Kostenabschätzung Usability-Labor 65
5.1 ACE Kundenportal 65
5.2 SEAMEE Userportal 66
5.3 bong.tv 68
5.4 COAST SpeacIT 69
5.5 MAG Videoconferencing 71
5.6 COAST ASR for Telehealth 72
6 Diskussion 75
6.1 Ergebnisse 75
6.2 Ausblick 78
6.3 Persönliche Stellungnahme 79
Literatur- und Internetquellen 80
Abbildungsverzeichnis 82
Tabellenverzeichnis 83
Abkürzungsverzeichnis 84

1 Einleitung

An dieser Stelle wird zunächst die persönliche Motivation für das Themengebiet und die Aufgabenstellung an sich erläutert. In weiterer Folge werden Ziele und Nichtziele genannt, welche die thematische Basis für die gesamte Arbeit bilden, und auch die verwendeten wissenschaftlichen Methoden kurz umrissen.

1.1 Motivation

Beim Betrachten von Produkten – sei es jetzt Hardware, Software oder auch ein Gegenstand des Alltags – kommen oft Zweifel auf, ob dessen Gebrauchstauglichkeit überhaupt überprüft wurde. Teilweise handelt es sich dabei „lediglich“ um Komforteinschränkungen, während es manchmal so ausgeprägte Mängel gibt, dass es fast nicht möglich ist, das Produkt sinngemäß zu verwenden.

Neben Kaffeekannen, bei denen es nicht möglich ist, so auszugießen, dass der Tisch trocken bleibt, gibt es noch einige weitere Beispiele, die mich zum Verfassen dieser Arbeit motiviert haben. Einen Klassiker im Hardwarebereich stellen meiner Meinung nach Fernbedienungen für die diversen Multimedia-Geräte im Haushalt dar. Sehr oft weisen diese eine Vielzahl an Knöpfen auf, deren Funktion sich bestenfalls erraten lässt – eine umso größere Hürde für Menschen, die wenig technikaffin sind.

Immer wieder kommt es vor, dass sich Anwender mit einem Softwareprodukt nicht anfreunden können. Sehr oft scheitert es allerdings nicht an mangelnder Funktionalität des Programms, sondern vielmehr an nichtfunktionalen Aspekten. Anwendungen, die für mehrere Betriebssysteme entwickelt werden, haben oft die Eigenschaft, dass sie vom „Look & Feel“ nirgendwo richtig dazu passen. Eine optische Aufmachung, die nicht mit den restlichen Programmen harmoniert, ungewöhnlich zu bedienende Dialoge oder seltsame Tastatur-shortcuts sind nur einige Auffälligkeiten davon.

Auch reagieren einige Programme im Fehlerfall äußerst benutzerunfreundlich und präsentieren lediglich kryptische Fehlercodes, mit denen selbst Techniker in der Regel nichts anzufangen wissen. Andere Applikationen wiederum setzen verwirrende respektive schlecht gewählte Icons für ihre Symbolleisten ein. Vermutlich lässt sich diese Aufzählung offensichtlicher Schwachstellen unendlich fortführen.

Unternehmen wie Apple konnten in der Vergangenheit immer wieder zeigen, dass ein konsequenter Fokus auf Usability zu erfolgreichen Produkten führt. Die Annahme, dass sich Entscheidungsträger der Auswirkungen benutzerzentrierter Entwicklungsmethoden nicht bewusst sind, war schlussendlich der entscheidende Beweggrund, diese Arbeit zu verfassen.

1.2 Ziele & Nichtziele

Noch vor dem Einstieg in die Materie an sich ist es erforderlich, Ziele beziehungsweise Fragestellungen für diese Arbeit festzulegen. Zunächst ist es von Interesse, welche Kostenvorteile sich durch anwenderzentrierte Entwicklungsmethoden, also solche, die ein frühes Augenmerk auf Usability legen, erreichen lassen. In diesem Zusammenhang gilt es zu klären, welche Veränderungen dafür im Entwicklungsprozess notwendig sind

beziehungsweise welche Abweichungen im Prozess sich durch den geänderten Fokus ergeben.

Da es im Zusammenhang mit Kostenvorteilen immer von Interesse ist, möglichst konkrete Zahlen zu nennen, wird in weiterer Folge versucht, das Einsparungspotential, im Vergleich zu herkömmlichen Projektdurchführungen, zu quantifizieren. Die Nennung relevanter Publikationen sowie ein Vergleich derer Erkenntnisse stellen zusätzlich Ziele dar.

In weiterer Folge soll heraus gefunden werden, welchen Einfluss benutzerzentrierte Entwicklungsmethoden auf die Verkaufszahlen im Bereich des E-Commerce haben. Auf Basis der Annahme, dass benutzerfreundlichere Internetpräsenzen zu gesteigerten Verkaufszahlen führen, soll das Ausmaß der möglichen Steigerungen ermittelt werden.

Wie zuvor bei den allgemeinen Kostenvorteilen, ist es auch hier ein Ziel, die Kernaussagen unterschiedlicher Publikationen übersichtlich zu präsentieren. Anschließend werden diese Erkenntnisse einem Vergleich unterzogen, welcher Gemeinsamkeiten und Unterschiede hervorhebt.

Basierend auf den gewonnenen Erkenntnissen und aktuellen Projektdaten aus dem Usability-Labor der Fachhochschule Technikum Wien werden Kostenabschätzungen durchgeführt. Anschließend werden anhand einer Analyse der jeweiligen Projekte Prognosen bezüglich potentieller Kostenvorteile in den unterschiedlichen Bereichen getroffen.

Falschen Erwartungen vorbeugend sollen auch die Nichtziele dieser Arbeit hier kurz erwähnt werden. Um den Rahmen nicht zu sprengen, wird auf einen übermäßigen Detaillierungsgrad bei der Beschreibung theoretischer Grundlagen verzichtet. Obwohl dort wichtige Begriffe definiert werden, die eine Basis für das Verständnis dieser Master Thesis darstellen, handelt es sich dabei nicht um einen Bestandteil der eigentlichen Fragestellung.

Trotz der Tatsache, dass für die Beantwortung einiger Fragestellungen konkrete Zahlen erforderlich sind, werden keine eigenen Messungen oder Umfragen durchgeführt – sämtliche Daten basieren auf fremden Erhebungen und Publikationen. Aufgrund des peripheren Zusammenhangs wird außerdem auf eine vertiefende Betrachtung wirtschaftlicher Aspekte von E-Commerce verzichtet.

1.3 Methodik

Um die angesprochenen Fragestellungen umfassend und qualitativ hochwertig beantworten zu können, kommen unterschiedliche Methoden zum Einsatz. Für einen überwiegenden Teil der Arbeit dient eine umfassende Literatur- und Internetrecherche als Grundlage. Dabei werden die Erkenntnisse der einzelnen Quellen zunächst übersichtlich aufbereitet und dargestellt, wobei auch thematisches Umfeld – sowie gegebenenfalls vorhandene Rahmenbedingungen – nicht unerwähnt bleiben sollen.

Nach der Aufbereitung mehrerer Quellen eines Themengebiets folgt jeweils ein Vergleich. Dabei werden die jeweiligen Erkenntnisse einander gegenübergestellt, um eine möglichst gute Vergleichbarkeit zu ermöglichen. In diesem Zusammenhang werden auch Gemeinsamkeiten und etwaige Unterschiede herausgearbeitet. Basierend auf gewonnenen Erkenntnissen, sowie Daten aus dem Usability-Labor der Fachhochschule Technikum Wien, werden sodann Abschätzungen bezüglich potentieller Kostenauswirkungen durchgeführt.

2 Theoretische Grundlagen

Bevor sich diese Arbeit der Untersuchung verschiedener Publikationen und Beantwortung der definierten Fragestellungen zuwendet, werden zunächst einige theoretische Grundlagen erläutert. Einerseits wird beschrieben, wie benutzerzentrierte Entwicklungsmethoden thematisch einzuordnen sind, andererseits werden für das weitere Verständnis notwendige Begriffe und Zusammenhänge erklärt.

2.1 Mensch-Computer-Interaktion

Die Mensch-Computer-Interaktion bezeichnet ein Forschungsfeld, das in der Literatur unter zahlreichen Bezeichnungen geführt wird. Je nachdem, ob Mensch oder Maschine hervor gehoben werden sollen, sind folgende Ausdrücke gebräuchlich (Nielsen, 1993, S. 23):

- CHI (Computer-Human Interaction)
- HCI (Human-Computer Interaction)
- MMI (Man-Machine Interface)
- HMI (Human-Machine Interface)
- OMI (Operator-Machine Interface)
- HF (Human Factors)

2.1.1 Definition

Eine treffende Erklärung für Notwendigkeit und Aufgaben der Mensch-Maschine-Kommunikation wird von Alan Cooper unter der Bezeichnung „Computers Versus Humans“ geliefert:

> *„Software is more like a bridge than an edifice. Although it runs on high-technology microprocessors, it must be operated and used by mere mortals. Amid all the attention and excitement about new technology, we overlook the incredible differences between computers and humans who have to use them.”* (Cooper, 2004, S. 87)

Die erste wichtige Aussage ist, dass Software ein funktionales Bindeglied zwischen Mensch und Maschine darstellt. Da Maschinenbefehle nur von den wenigsten Endanwendern verwendet werden können, stellen Anwendungsprogramme die einzige Möglichkeit dar, einem Computer Befehle zu erteilen. Auch für die umgekehrte Richtung stellt Software das Bindeglied schlechthin dar – schließlich müssen elektronisch vorliegende Informationen erst in einer für den Menschen verständlichen Form ausgegeben werden.

Computer	Menschen
schnell	langsam
fehlerfrei	fehleranfällig
deterministisch	irrational
apathisch	emotional
wortgetreu	schlussfolgernd
sequentiell	zufällig
dumm	intelligent

Tabelle 1: Computer versus Menschen (nach Cooper, 2004, S. 88)

In weiterer Folge wird erwähnt, dass Computer und deren Anwender grundlegend unterschiedliche Eigenschaften aufweisen. Obwohl diese Fakten (siehe Tabelle 1) allgemein bekannt sind, werden sie bei der Entwicklung von Software immer wieder übersehen oder nicht mit der notwendigen Aufmerksamkeit bedacht.

Aufgrund dieser ausgeprägten Unterschiede ist es notwendig, geeignete Hilfsmittel für den Austausch zwischen Anwender und Rechner zu definieren.

2.1.2 Ablauf der Kommunikation

In der Regel handelt es sich bei der Schnittstelle zwischen Computer und Menschen, also der Anwendersoftware, um ein interaktives System. Durch Austausch von Informationen wird auf ein gemeinsames Ziel hingearbeitet, wobei sich die beiden Kommunikationspartner gegenseitig unterstützen. Erwähnenswert in diesem Zusammenhang sind der Gebrauch von Medien als Informationsträger, Interpretation von und Reaktion auf Informationen, sowie das allgemeine Verhalten im Kommunikationsprozess (Dahm, 2006, S. 18).

Als Übertragungsmedien für den Einsatz im HCI-Bereich kommen aufgrund technischer Limitierungen und praktischer Überlegungen nur wenige Ausgewählte in Frage. Eingaben von Benutzern erfolgen klassischerweise über Maus und Tastatur. Texteingaben in Schriftform entsprechen im Groben einer verbalen Kommunikation. Zeigen und Klicken mit der Maus können auch als Gesten betrachtet werden (Dahm, 2006, S. 19).

Für den umgekehrten Kommunikationspfad, also die Informationsübertragung vom Computer zum menschlichen Benutzer, steht eine größere Auswahl an Medien zur Verfügung. Neben visueller Ausgaben in Form von Bildern und Text, ist auch die Verwendung akustischer Signale möglich. Diese können sowohl nonverbal (Töne, Geräusche), als auch verbal (Text-to-Speech) sein. Für den Menschen ungewohnt ist dabei, dass die Kommunikationskanäle asymmetrisch sind. Anders als bei einem menschlichen Gesprächspartner üblich, kann eine Texteingabe durchaus zu einer akustischen Ausgabe führen (Dahm, 2006, S. 19f).

Durch Intelligenz und weit verzweigtes Wissen, sowie Erfahrungen aus der Vergangenheit, ist es Menschen möglich, gesprochene oder geschriebene Befehle zu verarbeiten, und deren Bedeutung zu interpretieren. Dabei können sowohl fehlende Informationen interpoliert als auch mehrere Medienkanäle parallel verarbeitet werden. Im Zweifelsfall wird durch Nachfragen ein konsistentes Bild der aktuellen Anforderung hergestellt. Bei aktuellen Computersystem ist eine derartige Flexibilität nicht denkbar (Dahm, 2006, S. 20f).

In einem natürlichen und persönlichen Kommunikationsprozess, einem Gespräch zwischen zwei Menschen, sind Reaktionen durch Gewohnheiten, gesellschaftliche Normen und die elterliche Erziehung stark geprägt. Auf Bitten wird in aller Regel mit einer Bestätigung oder auch einer ablehnenden Aussage reagiert. Wird ein solches Ansuchen ignoriert, führt das zu Frust, Anspannungen und Aggressionen. Da Mitmenschen für gewöhnlich kooperativ und flexibel kommunizieren, kommt es im Alltag verhältnismäßig selten zu solchen Situationen (Dahm, 2006, S. 21).

Völlig anders gestaltet sich die Situation bei der Interaktion mit Computersystemen. Immer wieder passiert es, dass Anwenderprogramme nicht das tun, was der Benutzer von ihnen erwartet. Mangels Intelligenz ist es Rechnern nicht möglich, Fehler durch geschickt formulierte Aussagen zu überspielen – die Ausgabe einer Fehlermeldung, oder im

schlimmsten Fall die Durchführung der falschen Operation, sind die einzigen Auswege. Hier schlummert ein großes Potential für Frust und Aggressionen, was auch immer wieder dazu führt, dass Computer für ihr „Fehlverhalten“ angebrüllt werden (Dahm, 2006, S. 21f).

Der Kommunikationsablauf zwischen Mensch und Maschine wurde durch Donald Norman in folgende sieben Schritte unterteilt (Norman, 2002, S. 48):

1. Ein Ziel festlegen
2. Formulieren einer Absicht
3. Planen einer Aktion
4. Durchführen der geplanten Aktion
5. Den veränderten Zustand wahrnehmen
6. Interpretieren des neuen Zustands
7. Vergleich des neuen Zustands mit dem Ziel

Umgelegt auf ein Beispiel mit einem einfachen Anrufbeantworter könnten die Schritte folgendermaßen aussehen (Dahm, 2006, S. 98ff):

1. Ziel: Speicher löschen, um Platz für neue Aufnahmen zu schaffen
2. Formulieren: Alle Nachrichten müssen gelöscht werden
3. Planen: Drücken des Löschknopfes ist erforderlich
4. Durchführen: Auffinden und Betätigen des Knopfes
5. Wahrnehmen: Im Display erscheint „0“
6. Interpretieren: Keine Nachrichten im Speicher vorhanden
7. Vergleich: Speicher leer, Platz für neue Aufnahmen – Ziel erreicht

Obwohl diese Schritte logisch nachvollziehbar sind, weist Norman (2002, S. 48f) explizit darauf hin, dass es sich hierbei um kein vollständiges psychologisches Modell sondern lediglich um eine Näherung handelt.

2.1.3 Unterstützende Konzepte

Zwecks leichterer Bedienung, verbesserter Übersichtlichkeit und eines erleichterten Einstiegs bei computergestützten Tätigkeiten, haben sich in den vergangenen Jahrzehnten Konzepte wie WIMP (Windows, Icons, Menus, Pointing Device) etabliert. Dabei werden Inhalte generell in Fenstern dargestellt und Objekte durch kleine Bilder (Icons) repräsentiert. Mittels eine Zeigegerätes können dabei zur Verfügung gestellte Aktionen aus Menüs ausgewählt werden (Dahm, 2006, S. 199).

Seine Ursprünge hat dieses Konzept im Jahr 1980, als Xerox den Computer „Xerox Star“ vorstellte. Aufgrund der einfachen Benutzbarkeit wurde WIMP wenige Jahre später von Apple auf deren „Apple Lisa“, und in weiterer Folge auf den „Apple Macintosh“ portiert. Die hohen Kosten für derartige System verhinderten allerdings eine schnelle Verbreitung, so dass erst ab Anfang der 1990er Jahre und mit Microsoft Windows der Durchbruch kam (Dahm, 2006, S. 199f).

Im Laufe der Zeit, sowie durch die Entwicklung zahlreicher Fenstermanager und Betriebssysteme, erfuhr WIMP einige Detailverbesserungen und optische Veränderungen. Funktionalität und Anzahl der Fenster-Steuerelemente, Tastaturshortcuts, Aufbau der Menüs, Aussehen der Icons und vieles mehr wurde zunehmend an die Anforderungen der Benutzer angepasst und optimiert (Dahm, 2006, S. 200f).

Interaktionen mit modernen Computersystemen umfassen, neben den klassischen WIMP-Elementen, zusätzlich die Unterstützung mehrerer Maustasten, Kontextmenüs, Drag & Drop und Mausgesten, wobei nicht immer alle Anwendungen auf den vollen Umfang der Möglichkeiten zurück greifen (Dahm, 2006, S. 201ff). Durch immer leistungsfähigere Rechner und steigende Anforderungen aus dem Bereich des Desktop Publishing, konnten sich außerdem so genannte WYSIWYG-Programme (What You See Is What You Get) durchsetzen. Bei diesen stimmen Bildschirmansicht und das Ergebnis am Ausdruck weitgehend überein (Dahm, 2006, S. 205).

Ein unterstützendes Konzept dabei ist der Einsatz von Metaphern. Dateien werden durch ein Icon symbolisiert, das meist einem Blatt Papier ähnelt. Ähnlich wie das Vorbild aus der „echten Welt", lässt sich diese Datei „in die Hand" nehmen und von einem Ordner in einen anderen Ordner verschieben. Wird eine Datei, respektive eine Information auf Papier nicht mehr benötigt, wird diese in beiden Fällen in den Papierkorb geworfen (Dahm, 2006, S. 81).

Naturgemäß bilden Metaphern die Wirklichkeit nicht exakt ab, und sorgen so potentiell für falsche Schlüsse. Wird der Papierkorb im Büro entleert, sind üblicherweise sämtliche darin enthaltenen Papiere unwiederbringlich verloren. Wird hingegen am Computer der Papierkorb geleert, werden die Daten für gewöhnlich nicht physikalisch und permanent gelöscht, sondern lediglich deren Speicherort als „frei" markiert. Anwender, die mit sensiblen Daten arbeiten, sind sich dieser Tatsache oft nicht bewusst – eine offensichtliche Schwäche der Metapher (Nielsen, 1993, S. 128).

Einige, ursprünglich als Metapher geborene Konzepte, sind bereits so in den Alltag integriert, dass sie nicht mehr als etwas Abstraktes wahr genommen werden. Organisation und Ablage von Dateien auf dem Bildschirm orientierte sich ursprünglich an der so genannten „Schreibtischmetapher". Aufgrund evolutionärer Verbesserungen und technischer Möglichkeiten ist diese allerdings nicht mehr vollständig stimmig. Während es bei physikalischen Dokumenten verhältnismäßig schwierig ist, eine Kopie anzufertigen, erfordert dies am Bildschirm lediglich ein paar Mausklicks dar (Dahm, 2006, S. 232).

2.1.4 Fitt's Law & Hick's Law

Zwei Grundgesetze, die im Zusammenhang mit HCI und Benutzerinteraktion immer wieder genannt werden, sind Fitt's Law und Hick's Law. Dabei handelt es sich um empirische Erforschungen menschlichen Verhaltens während der Verwendung einer Maus als Eingabegerät (Dahm, 2006, S. 106ff).

Fitt's Law beschreibt dabei den Zusammenhang zwischen Positionierung des Mauszeigers über einem Ziel und der Entfernung von der aktuellen Zeigerposition dort hin. Erkenntnis dieser Untersuchungen ist, dass die für die Positionierung notwendige Zeit logarithmisch mit der Entfernung zum Ziel ansteigt. Zwar sind die unmittelbaren Ergebnisse dieser Experimente eher für Laborversuche als echte Benutzeranwendungen interessant, aber es lassen sich daraus einige Gestaltungsregeln für die Benutzerinteraktion ableiten (Dahm, 2006, S. 107).

Ziele auf dem Bildschirm sollten eine gefällige Größe aufweisen und gut zu erkennen sein. Müssen innerhalb eines wiederkehrenden Arbeitsprozesses fortlaufende Aktionen getätigt werden – beispielsweise das Klicken mehrerer Buttons – so sollten diese nahe beisammen positioniert werden. Auf weit entfernte Ziele sollte, soweit das möglich ist, verzichtet werden. Darüber hinaus lässt sich die für die Zeigerpositionierung notwendige Zeit dadurch

optimieren, dass häufig vorhandene Ziele immer an denselben Stellen zu finden sind (Dahm, 2006, S. 108).

Hick's Law beschäftigt sich nicht mit der Dauer, die für eine effektive Bewegung der Maus notwendig ist, sondern bereits mit der im Vorfeld ablaufenden Entscheidungsfindung des Benutzers. Bei zunehmender Anzahl gleichwertiger und gleich wahrscheinlicher Alternativen, steigt die für die Auswahl benötigte Zeit logarithmisch mit der Anzahl der Möglichkeiten. Grundvoraussetzung ist, dass die Auswahl offensichtlich präsentiert ist und, dass die Ziele (meist in Form von Schaltflächen) als zusammengehörig erkennbar sind (Dahm, 2006, S. 108f).

Ähnlich wie bei Fitt's Law lassen sich auch auf Basis dieser Erkenntnisse einige Anforderungen an Benutzeroberflächen formulieren. Eine Auswahl aus vielen Alternativen zu treffen, nimmt viel Zeit in Anspruch. Noch aufwendiger ist es allerdings, die richtige Auswahl in einer tief verschachtelten Menüstruktur zu bestimmen. Bei der Wahl eines geeigneten Kompromisses sollte aber in jedem Fall die Kapazität des menschlichen Kurzzeitgedächtnis von 7±2 Elementen berücksichtigt werden (Dahm, 2006, S. 109).

2.1.5 Entstehungsgeschichte

Obwohl Überlegungen, den Menschen ins Zentrum aller Entwicklungen zu stellen, auf Leonardo da Vinci zurück gehen, wurden erste nennenswerte Aspekte der Mensch-Maschine-Interaktion erst in den 1940er Jahren erforscht. Zur Zeit des Zweiten Weltkriege erkannte das amerikanische Militär die Notwendigkeit, Schnittstellen zwischen technischen Geräten und den sie bedienenden Menschen zu optimieren (Richter & Flückinger, 2010, S. 8).

Während im Bereich der Computertechnologie gerade Bildschirme Einzug hielten (Nielsen, 1993, S. 50), begann 1957 mit Veröffentlichung der Fachzeitschrift „Ergonomics" die internationale Ausbreitung von Ergonomie als anerkannte Wissenschaftsdisziplin. Seit damals wird intensiv an der Beziehung zwischen Menschen und Rechnern geforscht (Richter & Flückinger, 2010, S. 8).

Spätestens seit der Gründung des englischen HUSAT-Forschungsinstituts (Human Sciences and Advanced Technology) durch Brian Shackel kann von HCI als anerkannte wissenschaftliche Disziplin gesprochen werden (Richter & Flückinger, 2010, S. 8). Die damals gängige Benutzerschnittstelle war in Form eines Fullscreen-Terminals – an grafische Benutzeroberflächen war im Jahre 1970 noch nicht zu denken (Nielsen, 1993, S. 50).

2.2 Usability

Im vorigen Kapitel beschriebene Hürden und Herausforderungen, wie sie bei der Interaktion von Mensch und Computer auftreten, bildeten die Basis für Usability als eigene wissenschaftliche Disziplin. Nachfolgend werden Usability an sich, sowie einige eng damit in Zusammenhang stehende Begriffe, definiert und erklärt.

2.2.1 Definition

Usability war im deutschen Sprachraum zunächst unter den Bezeichnungen „Software-Ergonomie" und „Gebrauchstauglichkeit" bekannt. Je nach Situation wird immer wieder auch

von „Benutzbarkeit“ oder „Benutzerfreundlichkeit“ eines Systems gesprochen, wobei es sich bei diesen Begriffen um unscharfe Bezeichnungen handelt (Richter & Flückinger, 2010, S. 3).

Im Allgemeinen wird Usability als Gütekriterium für die Gestaltung einer Benutzeroberfläche verstanden – einschließlich sinnvoller Anordnung von Bedienelementen und möglichst verständlicher Programmausgaben. Allerdings handelt es sich um einen wesentlich umfassenderen Begriff. Zum einen ist Usability nicht auf Software beschränkt, denn auch Hardwareprodukte wie Fernbedienungen und selbst unscheinbare Haushaltsgeräte sind betroffen. Zum anderen muss die Benutzbarkeit eines Produkts stets im Kontext seiner angedachten Verwendung beurteilt werden (Richter & Flückinger, 2010, S. 3f).

Angenommen ein Dosenöffner eignet sich gut dazu, Konserven zu öffnen, und es ist für Benutzer ohne Vorwissen problemlos möglich, diesen zu verwenden. In diesem Fall kann von guter Usability gesprochen werden. Wäre beispielsweise die Funktion dieses Werkzeuges nicht auf den ersten Blick ersichtlich – oder es eignet sich besser, um damit Nägel einzuschlagen – ist keine gute Usability mehr gegeben.

Richter und Flückinger (2010, S. 4) nennen den Versand von Kurznachrichten per Mobiltelefon als Beispiel. Obwohl es nicht zu leugnen ist, dass die Eingabe von Buchstaben über eine Zifferntastatur mit erheblichen Mühen verbunden ist, weist das Gesamtkonzept eine gute Usability auf. Der Grund ist, dass genau das möglich ist, was sich Benutzer von einem Mobiltelefon erwarten – der Versand kurzer Nachrichten lässt sich auf einem Gerät, das nur eingeschränkt Platz für eine Tastatur bietet, problemlos durchführen.

Ein Beispiel für exzellente Usability stellt die fast schon in Vergessenheit geratene 3,5 Zoll Diskette dar. Die Daten sind dabei auf einer Magnetscheibe abgespeichert, die sich zum Schutz von Umwelteinflüssen in einem quadratischen Kunststoffgehäuse befindet. Ausgehend von dieser quadratischen Grundform böten sich insgesamt acht Möglichkeiten an, die Diskette in den Schlitz des Laufwerks einzuführen. Da es sich um kein exaktes Quadrat handelt, wird die Anzahl der Möglichkeiten bereits auf vier reduziert. Abgeschrägte Ecken und einige Kerben schließen weitere drei Möglichkeiten aus – die Diskette passt nur in der einzig korrekten Richtung ins Laufwerk. Potentiellen Fehlern, die durch falsches Einlegen des Datenträgers auftreten, kann so elegant ausgewichen werden (Norman, 2002, S. 28).

Da es sich bei Usability um keine eindimensionale Eigenschaft handelt, müssen traditionellerweise insgesamt fünf Aspekte berücksichtigt werden (Nielsen, 1993, S. 26):

- Learnability: Einfache Erlernbarkeit des Systems
- Efficiency: Hohe Produktivität bei der Benutzung
- Memorability: Abläufe sind einprägsam, Wiedererkennungswert
- Errors: Geringe Fehlerwahrscheinlichkeit, Fehlerbehandlung
- Satisfaction: Angenehme Benutzbarkeit, zufriedene Anwender

Einfache Erlernbarkeit ist als wichtigster Usability-Aspekt zu sehen, da jeder neue Benutzer diese Phase durchläuft. Je kürzer diese notwendige Einarbeitungszeit ist, desto schneller kann produktiv mit einem System gearbeitet werden. Obwohl allgemein ein schneller und einfacher Einstieg anzustreben sind, gelten diesbezüglich für einen Informationskiosk im Museum völlig andere Anforderungen, als für ein hoch spezialisiertes System in der Regelungstechnik (Nielsen, 1993, S. 27ff).

Im Gegensatz dazu steht die durch ein System ermöglichte Effizienz, sobald sämtliche Funktionen beherrscht werden. Während die mögliche Effizienzsteigerung durch Erfahrung beim angesprochenen Informationskiosk minimal ist, sollten professionelle Computeranwendungen hier ein gewisses Potential bieten. Da Erlernbarkeit und Möglichkeiten zur Effizienzsteigerung oft im Widerspruch zueinander stehen, muss in Hinblick auf die Zielgruppe ein passender Kompromiss gefunden werden (Nielsen, 1993, S. 30).

Neben Systemen, die vom Benutzer genau einmal verwendet werden, und solchen, die Bestandteil der täglichen Arbeit sind, gibt es noch eine dritte Kategorie Anwendungen, die von Zeit zu Zeit benötigt werden. Für solche Fälle ist es sehr wichtig, dass die Bedienoberfläche einprägsam gestaltet ist, da nur so auf bereits früher erlerntes Wissen zurück gegriffen werden kann. Falls dieser Aspekt allgemein unbedacht bleibt, oder sich die Software gängigen Gewohnheiten widersetzt, muss bei jeder Benutzung erneut „bei null“ angefangen werden (Nielsen, 1993, S. 31f).

Als Fehler sind sämtliche Reaktionen eines Systems zu sehen, die nicht förderlich für die Erreichung des Ziels sind. Um Schaden vorzubeugen, und den Anwender zu informieren, sollten aussagekräftige Fehlermeldungen und Möglichkeiten zur Fehlerkorrektur bereit gestellt werden. Fehleingaben, die mangels Überprüfung zu Datenverlusten führen können, sollten keinesfalls möglich sein (Nielsen, 1993, S. 32f).

Der letzte Aspekt, die subjektive Benutzerzufriedenheit, drückt aus, wie angenehm es für den Anwender ist, mit einem System zu arbeiten. Während es bei Computerspielen ein Faktor für Zufriedenheit ist, dass die Verwendung Freude bereitet, kann es bei Bürosoftware schon ausreichend sein, wenn diese den Arbeitsalltag sinnvoll unterstützen (Nielsen, 1993, S. 33ff).

2.2.2 DIN EN ISO 9241

Der vollständige Titel dieser Norm lautet „Ergonomische Anforderungen für Bürotätigkeiten mit Bildschirmgeräten“ und folgt drei Leitkriterien. Dabei handelt es sich um keine technischen Anforderungen, sondern um nichtfunktionale Ziele, die sich am Anwender und dessen Ansprüchen orientieren (Dahm, 2006, S. 132).

Effektivität ist das erste der drei Oberziele und bezeichnet die Genauigkeit und Vollständigkeit, mit der Benutzer die relevanten Ziele erreichen. Als zweites Ziel ist die Effizienz zu betrachten, das heißt, welches Verhältnis zwischen Aufwand, den der Benutzer aufbringen muss, und Resultat (Genauigkeit und Vollständigkeit des gewünschten Effekts) vorliegt. Als drittes Kriterium wird in der Norm die Zufriedenheit der Benutzer genannt. Diese liegt dann vor, wenn eine positive Grundhaltung der Software gegenüber vorhanden ist, und sich die Anwender nicht unangenehm durch ein System beeinträchtigt fühlen. Alle drei Oberziele gemeinsam stellen ein Maß für Gebrauchstauglichkeit dar (Dahm, 2006, S. 132f).

Neben anderen bedeutenden Abschnitten der Norm, ist insbesondere Teil 10, welcher den Titel „Grundlagen der Dialoggestaltung“ trägt, in der gegenständlichen Usability besonders relevant. Als Dialog kann praktisch jede Art der Benutzerschnittstelle gesehen werden – unabhängig davon, ob es sich dabei um ein Dialogfenster auf einer grafischen Benutzeroberfläche handelt oder nicht. Anwendungen aller Art sollten daher auf jeden Fall gewisse Eigenschaften aufweisen (Dahm, 2006, S. 133).

Dialoge sollten aufgabenangemessen sein und den Benutzer bei der Verrichtung seiner Tätigkeiten effektiv unterstützen. Dabei muss jeder notwendige Schritt in der Interaktion so gestaltet sein, dass er für den Anwender gut verständlich ist. Reicht die Selbstbeschreibungsfähigkeit des Dialoges alleine nicht aus, muss diese durch Textbeschriftungen und gegebenenfalls erklärende Hilfetexte erläutert werden. Um Fehleingaben vorzubeugen, und dem Benutzer das Gefühl zu geben, die Kontrolle selbst in der Hand zu haben, sollten Dialogsysteme steuerbar sein. Das heißt, dass zu jedem beliebigen Zeitpunkt eines Interaktionsprozesses auch vorangegangene Bildschirmmasken angezeigt und gegebenenfalls korrigiert werden können (Dahm, 2006, S. 133ff).

Des Weiteren ist es notwendig, dass Dialoge den Erwartungen der Benutzer entsprechen und auch an dessen Ausbildung, Arbeitsbereich und Erfahrung möglichst angepasst sind. Konsistentes Aussehen, fehlertolerantes Verhalten (Hinweise auf Fehler, Korrekturmöglichkeiten) und einfache Erlernbarkeit unterstützen das Gesamtkonzept. Im Idealfall sind Benutzerdialoge außerdem anpassbar, beispielsweise in Form von veränderbaren Symbolleisten und Menüs (Dahm, 2006, S. 133ff).

2.2.3 Messung von Usability

Um Usability messen und in konkreten Zahlen ausdrücken zu können, ist es üblich, eine möglichst repräsentative Zusammenstellung an Testbenutzern zu betrachten. Wahlweise direkt am Arbeitsplatz des Benutzers oder in einem speziell ausgestatteten Usability-Labor wird das zu testende System evaluiert. Je nachdem, welche Aspekte der Usability getestet werden soll, kommen dabei unterschiedliche Verfahren zum Einsatz (Nielsen, 1993, S. 27).

Bei der einfachen Erlernbarkeit einer Benutzeroberfläche handelt es sich um jenen Aspekt, der sich am einfachsten überprüfen lässt. Dazu werden Testbenutzer rekrutiert, die das zu testende System zuvor noch nie gesehen oder verwendet haben. Während die Probanden die ihnen aufgetragenen Tätigkeiten durchführen, werden Erfahrungen und etwaige Probleme durch den Versuchsleiter protokolliert. Zu beachten gilt, dass diese „unerfahrenen Anwender“ sowohl Personen sein können, die noch niemals einen Computer verwendet haben, als auch solche, die lediglich ein bestimmtes Programm zum ersten Mal sehen (Nielsen, 1993, S. 27ff).

Um Messungen bezüglich effizienter Benutzbarkeit durchführen zu können, müssen solche Probanden ausgewählt werden, die den Umgang mit dem zu evaluierenden System bereits gut beherrschen. Ob ein Anwender erfahren ist oder nicht, kann entweder aufgrund dessen Selbsteinschätzung oder auch über eine bestimmte Anzahl an Stunden, die er oder sie mit dem System gearbeitet hat, bestimmt werden. Sobald passende Testbenutzer gefunden sind, werden diesen zuvor definierte Aufträge erteilt, und die dafür benötigten Zeiten aufgezeichnet (Nielsen, 1993, S. 30f).

Der Wiedererkennungswert von Benutzerschnittstellen wird in der Praxis selten getestet, obwohl auch hierfür passende Methoden existieren. Auf der einen Seite ist es möglich, anstelle unerfahrener Benutzer solche als Probanden heran zu ziehen, die bereits früher mit dem System (oder einer älteren Version davon) gearbeitet haben. Anschließend wird analysiert, wie viel schneller diese die gestellten Aufgaben lösen konnten, als völlig unerfahrene Benutzer. Auf der anderen Seite besteht die Möglichkeit, Benutzer nach dem eigentlichen Test über die Namen bestimmter Funktionen oder das Aussehen von Icons zu befragen (Nielsen, 1993, S. 31f).

Bei den genannten Evaluierungen wird oft spezielle Software wie TechSmith Morae zur Unterstützung eingesetzt. Diese ermöglicht, neben dem Bildschirminhalt auch Bild und Ton einer Kamera aufzuzeichnen, die auf den Probanden gerichtet ist. Außerdem lassen sich jederzeit durch den Versuchsleiter Notizen hinzufügen. Während gewisse Usability-Aspekte automatisiert ausgewertet werden können, stellt die synchrone Aufnahme auch eine wertvolle Grundlage für nachfolgende Analysen durch Usability-Experten dar (TechSmith, 2011).

Zur Evaluierung der Anwenderzufriedenheit bieten sich grundsätzlich verschiedene Möglichkeiten an. Eine eher kostspielige und für den Probanden verhältnismäßig unangenehme Variante ist, auf die Messung von Augenbewegungen, Herzschlag, Blutdruck und anderen Körperfunktionen zu setzen. Da Testpersonen meist sowieso schon nervös sind, wird diese Methode nur sehr selten in der Praxis eingesetzt (Nielsen, 1993, S. 34).

Wesentlich persönlicher und für Probanden angenehmer ist es, wenn diese nach Durchführung der gestellten Aufgaben befragt werden. Ebenso ist es möglich, Personen zu befragen, die täglich mit dem zu untersuchenden System arbeiten, ohne mit ihnen explizit Usability-Tests durchzuführen. Um Vergleichbarkeit zu gewährleisten, werden in aller Regel standardisierte Fragebögen verwendet, die sich gut auswerten lassen. Da sich nicht alle Meinungen der Anwender mit ein paar vorgegebenen Fragen abdecken lassen, kann der Fragebogen auch um Freitext-Antwortfeldern ergänzt sein (Nielsen, 1993, S. 33ff).

2.2.4 GUI Style Guides

Bereits in den 1980er Jahren erkannten Forscher in den Xerox-Labors die Wichtigkeit von konsistenten Benutzeroberflächen. Auf Basis dieser Erkenntnisse wurden zunächst Vorlagenbereich, Papierkassetten und Bedienelemente von Photokopiergeräte mit einheitlichen Farbcodierungen gekennzeichnet. Später folgten daraus erste Style Guides für die GUIs (Graphical User Interface) von Anwenderprogrammen (Cooper, 2004, S. 209).

Im Laufe der Zeit entwickelten unterschiedliche, sich mit GUI-Gestaltung befassende Unternehmen ihre eigenen Style Guides mit Vorschriften und Empfehlungen. Obwohl diese nicht bei der Lösung konkreter Umsetzungsprobleme helfen, geben sie den Entwicklern doch wertvolle Hinweise, wie sich Gebrauchstauglichkeit und Wiedererkennungswert von Software verbessern lassen (Cooper, 2004, S. 209).

Neben den gewohnten GUI-Elementen wie Buttons, Eingabefeldern und Textlabels, beschreiben Style Guides vor allem, wie diese Komponenten optisch präsentiert und platziert werden sollen. Ziel dabei ist es, ein konsistentes „Look & Feel“ für alle Programme innerhalb einer Plattform zu gewährleisten (Richter & Flückinger, 2010, S. 56). Bekannte GUI Style Guides im Bereich von Desktopanwendungen sind beispielsweise:

- GNOME Human Interface Guidelines[2]
- Windows User Experience Interaction Guidelines[3]
- Apple Human Interface Guidelines[4]

[2] http://library.gnome.org/devel/hig-book/
[3] http://msdn.microsoft.com/en-us/library/aa511258.aspx
[4] http://developer.apple.com/library/mac/#documentation/UserExperience/Conceptual/AppleHIGuidelines/XHIGIntro/XHIGIntro.html

Zusätzlich zu diesen allgemein gültigen Richtlinien existieren in den meisten Konzernen unternehmensinterne Gestaltungsregeln. Dadurch kann sicher gestellt werden, dass unterschiedliche Programme eines Unternehmens eine gewisse Konsistenz aufweisen, und so Benutzern der Einstieg erleichtert wird (Richter & Flückinger, 2010, S. 56).

2.2.5 Entstehungsgeschichte

Eine sehr bekannte Publikation aus dem Jahr 1988 stammt von Donald Norman und befasst sich mit der Gestaltung alltäglicher, technischer Gebrauchsgegenstände.

> *„Why do we put up with the frustrations of everyday objects, with objects that we can't figure out how to use, […] with audio-stereo-television-video-cassette-recorders that claim in their advertisements to do everything, but that make it almost impossible to do anything?"* (Norman, 2002, S. 1f)

Mit dieser Aussage spricht Norman ein gängiges Problem an, nämlich dass Geräte eine Fülle an Funktionen bieten, die nur schwer zu benutzen ist. In vielen Fällen sind es sogar Features, die der Kunde gar nicht wünscht, aber die Bedienung unnötig komplex machen. Mangelnde Usability kann so schnell zu einer langen Einarbeitungszeit, und in weiterer Folge zu Frust führen. Obwohl im Informatikbereich selten das Design einer Stereoanlage das Projektziel ist, lässt sich die grundlegende Problematik direkt auf die Entwicklung von Hardware und Software übertragen.

Als in den 1980er Jahren die zunächst vorherrschenden Kommandozeilenprogramme ab den 1980er Jahren langsam durch GUI-Anwendungen abgelöst wurden, stieg die Anzahl der potentiellen Benutzer von Computersystemen – und damit die Notwendigkeit, sich mit HCI und Software-Ergonomie auseinander zu setzen. Spätestens seit Ende der 1980er Jahre verbreitete sich auch Wissen über psychologische Faktoren, die im Zusammenhang mit der Entwicklung technischer Systeme stehen (Richter & Flückinger, 2010, S. 8).

Angetrieben durch die neuen Möglichkeiten grafischer Oberflächen und einer wachsenden Kundenschicht, wurden Anwenderprogramme mit der Zeit immer umfangreicher und komplexer. Dieser Tatsache zum Trotz gelten GUI-Programme als wesentlich leichter zu erlernen als Kommandozeilenprogramme – nicht zuletzt deswegen, weil viele Anwender ein gefälliges grafisches Design weniger abschreckend finden, als eine schwarze Konsole mit weißer Schrift und blinkendem Cursor (Nielsen, 1993, S. 59f).

2.3 User Centred Design

Auf Grundlage der Erkenntnis, dass die Zusammenarbeit von Mensch und Maschine naturgemäß sehr komplex ist, und der nicht zu leugnenden Notwendigkeit guter Usability, stellt UCD (User Centred Design) den nächsten evolutionären Schritt dar. Entstehung und Definition benutzerzentrierter Entwicklungsmethoden, sowie Erklärung einiger im unmittelbaren Zusammenhang stehender Begriffe, sind Inhalt dieses Kapitels.

2.3.1 Definition

Mangelnde Einbeziehung der Benutzer sowie unvollständig erfasste Anforderungen sind führende Gründe, wieso Softwareprojekte scheitern. Der etablierte Software-Entwicklungsprozess RUP (Rational Unified Process) berücksichtigt beispielsweise, dass die

Anwenderbedürfnisse im Rahmen der Anforderungsanalyse erhoben werden. Außerdem sieht RUP vor, dass Anforderungen aus Benutzersicht modelliert werden und verlangt eine iterative Vorgehensweise (Richter & Flückinger, 2010, S. 10f).

Des Weiteren ist es als Tatsache zu sehen, dass in vielen Fällen die Programmierer alleine und ohne fremde Hilfe, das GUI entwerfen. Auch Kenntnisse im Bereich der Mensch-Computer-Interaktion sind oft nicht vorhanden. Und, obwohl RUP durchaus auf die Aspekte der Endbenutzer eingeht, fehlen konkrete Aktivitätsbeschreibungen. All diese Fakten führen dazu, dass Benutzereinbeziehung als zusätzlicher Aufwand und optional angesehen wird (Richter & Flückinger, 2010, S. 11).

Dieselbe Problematik spricht Donald Norman (2002, S. 155) an. Seiner Meinung nach sehen sich (GUI-)Designer selbst als durchschnittliche Anwender. Auf Basis dieser Annahme gehen sie davon aus, dass Bildschirmmasken, Bedienelemente oder Formen von Gebrauchs-gegenständen, die für sie persönlich angenehm zu verwenden sind, automatisch auch für andere Menschen geeignet sind. Doch dabei handelt es sich um einen Trugschluss – Endanwender sind von Herangehensweise und Denkmustern grundverschieden, wodurch Evaluierungen mit echten Benutzern durch nichts zu ersetzen sind.

Um beim Entwurf von Hardware oder Software den Bedürfnissen von Benutzern entgegen zu kommen, also UCD zu praktizieren, müssen bekannte Muster oft überarbeitet oder verworfen werden. Dient eine Software beispielsweise der Bearbeitung komplexer Aufgaben, muss auch auf die menschliche Psychologie Rücksicht genommen werden. Langzeit- und Kurzzeitgedächtnis sind nicht imstande, unendlich viel zu speichern, weswegen wichtige Informationen von der Anwendung zur Verfügung gestellt werden müssen. Dabei sollte idealerweise immer nur jener Teil an Information zu sehen sein, der für den aktuellen Dialog auch wirklich relevant ist (Norman, 2002, S. 191).

Es wird allgemein als sinnvoll angesehen, Benutzer durch aussagekräftige Kennzahlen beziehungsweise grafische Anzeigen zu unterstützen. Zwar ersparen diese dem Anwender nicht, die eigentlich Arbeit zu erledigen, können aber eine wertvolle Hilfestellung bieten. Als einfaches Beispiel kann der Tachometer eines Fahrzeuges gesehen werden. Dieser kann zwar das Gefährt nicht steuern, erleichtert dem Fahrer, diese Tätigkeit durchzuführen (Norman, 2002, S. 192f).

Ein weiterer UCD-Aspekt ist, vorsichtig mit Automatisierungen umzugehen. Obwohl diese Anwendern viel Zeitersparnis bringen können, sind nicht alle Benutzer mit diesem „Kontrollverlust“ einverstanden. Bei Autos mit Automatikgetriebe wären Drehzahlmesser und Anzeige des gerade von der Automatik gewählten Ganges eigentlich obsolet – das Fahrziel könnte auch ohne diese Informationen problemlos erreicht werden. Allerdings ist es einer Mehrheit der Kunden wichtig, diese Daten trotzdem verfügbar zu haben (Norman, 2002, S. 193f).

Bei Interaktionen mit Systemen aller Art stellt es eine Notwendigkeit dar, dass Benutzer gewisse Zusammenhänge auf den ersten Blick erkennen und verstehen können (Norman, 2002, S. 199):

- Welche Ziele und Möglichkeiten stehen zur Verfügung?
- Welcher Befehl hat welche Auswirkungen?
- Wie werden Systemzustände kommuniziert?
- Welche Reaktion wird bei bestimmten Systemzuständen vom Benutzer erwartet?

Die üblicherweise für Anwender unangenehmste Situation ist das Auftreten von Fehlern, weswegen Systeme so entworfen werden sollten, dass Fehler gar nicht erst auftreten. Ist es unumgänglich, dass ein Fehler beachtet oder eine Fehleingabe korrigiert wird, sollte dem Benutzer die Fehlermeldung zusammen mit einer Beschreibung, wie weiter zu verfahren ist, präsentiert werden. Falls beim Speichern eines Formulars beispielsweise ein erforderliches Feld leer geblieben ist, sollte in der Fehlermeldung gleich ein Hinweis stehen, welches Feld betroffen ist, und nicht nur, dass das Formular unvollständig ausgefüllt ist (Norman, 2002, S. 199ff).

Falls es nur eingeschränkt möglich ist, Benutzeroberflächen selbsterklärend zu entwerfen, sollte auf bekannte Standards zurück gegriffen werden. Weder internationale Verkehrszeichen noch eine Zeigeruhr sind von sich aus intuitiv, allerdings trotzdem weitgehend verständlich. Es handelt sich dabei um einfache Symbole des alltäglichen Lebens, die bereits in frühen Lebensjahren eingeprägt wurden. Das Erlernen solcher Standards kostet viel Zeit, kann aber in weiterer Folge sehr hilfreich sein (Norman, 2002, S. 200ff).

Obwohl es zunächst paradox erscheint, Abläufe künstlich kompliziert zu gestalten, kann auch das durchaus im Sinne von UCD sein. Funktionen einer Software, die großen Schaden anrichten können, sollten über zusätzliche und bewusst mühsame Abfragen verfügen. Außerdem darf es nicht vorkommen, dass diese durch einen einzelnen versehentlichen Mausklick auswählbar sind. Aufgrund akuter Verletzungsgefahr lassen sich beispielsweise viele Geräte nicht in Betrieb nehmen, solange das Gehäuse geöffnet ist – eine sinnvolle und gerechtfertigte „Einschränkung“ der Usability (Norman, 2002, S. 203ff).

2.3.2 ISO 9241-210 (DIN EN ISO 13407)

Diese Norm mit dem Titel „Benutzerorientierte Gestaltung interaktiver Systeme“ wurde lange Jahre als DIN EN ISO 13407 geführt und ist seit 2011 ein Teil der ISO 9241. Sie definiert einen Prozess samt zugehöriger Einzelschritte, welcher eine UCD-konforme Entwicklung ermöglicht. Allerdings ist diese Vorgehensweise nicht isoliert zu verwenden, sondern lässt sich in eine Vielzahl anderer Projektmanagement-Modelle integrieren (Richter & Flückinger, 2010, S. 11ff).

Sinn und Zweck des beschriebenen iterativen Prozesses (siehe Abbildung 1) ist es, ein Produkt zu erhalten, das die Anforderungen an Funktionalität und weitere Benutzerwünsche bestmöglich erfüllt. Zu Beginn ist es erforderlich, den eigentlichen Nutzungskontext der Entwicklung zu verstehen und in weiterer Folge festzuhalten. Anschließend müssen die Anforderungen der zukünftigen Benutzer in Erfahrung gebracht und spezifiziert werden (Dahm, 2006, S. 144).

Sobald diese ersten beiden Schritte erledigt sind, kann mit der Erarbeitung von Lösungsvorschlägen – oft in Form von (GUI-)Prototypen – im multidisziplinären Projektteam begonnen werden. Anschließend wird die erarbeitete Lösung mit den Benutzern evaluiert, wodurch Mängel und Verbesserungspotentiale aufgezeigt werden. Wurde ein Entwurf als zufriedenstellend bewertet, kann mit der Umsetzung begonnen werden. Sind noch Änderungen erforderlich, durchläuft der Prozess eine weitere Iteration (Dahm, 2006, S. 144).

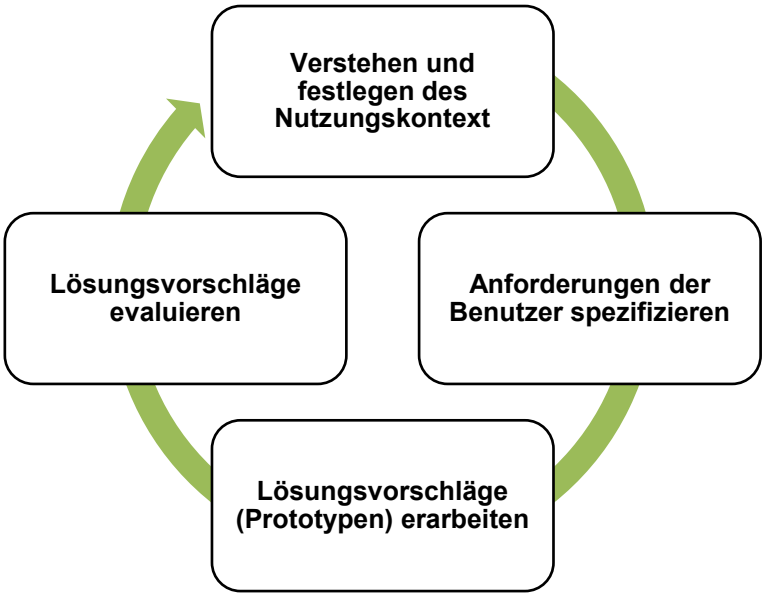

Abbildung 1: UCD-Zyklus (nach Richter & Flückinger, 2010, S. 144)

Der Hauptvorteil dieser Herangehensweise ist, dass so entstandene Systeme wesentlich einfacher zu verstehen und benutzen sind, als solche, die auf herkömmliche Weise entwickelt wurden. Kosten für Schulungen und Support fallen erheblich geringer aus, während gleichzeitig die Benutzerzufriedenheit merklich höher ist. Diese Zufriedenheit ermöglicht entspanntes Arbeiten bei erhöhter Produktivität und führt so nicht zuletzt auch zu einem guten Image des Softwareherstellers (Dahm, 2006, S. 143f).

Alan Cooper (2004, S. 213ff) betont, dass dieser iterative Prozess bereits vor der Veröffentlichung einer Software passieren muss. Gängige Praxis war und ist es allerdings, die Evaluierung der Lösungsvorschläge den zahlenden Endbenutzern zu überlassen, und eine zweite Iterationen erst für die nächste Hauptversion der Anwendung in Betracht zu ziehen. Als Beispiel wird in diesem Zusammenhang Microsoft Windows 3.0 genannt, das die erste weit verbreitete Windowsversion darstellt – Version 1 und 2 werden von Cooper als teure Prototypen dargestellt.

2.3.3 Usability Engineering

Wird UCD zu einer unternehmensweiten Philosophie, die sich quer durch alle Bereiche und Prozesse zieht, wird oft von Usability Engineering gesprochen. Potentielle zukünftige sowie aktuelle Benutzer stellen den Hauptfokus aller Entwicklungen dar und helfen, das Projektergebnis zu verbessern. Einerseits wird auf diese Weise aus Anwendersicht ein besseres Produkt geschaffen, andererseits sinkt die Entwicklungszeit, da auf Anhieb das

entwickelt wird, was von den Benutzern verlangt nicht – nicht mehr, nicht weniger und vor allem nichts Falsches (Richter & Flückinger, 2010, S. 86f).

Zur Erstellung einer auf den Benutzer perfekt zugeschnittenen Lösung ist es, wie bereits angesprochen, notwendig, diesen in den Entwicklungsprozess einzubeziehen. Während der gesamten Durchlaufzeit eines Projekts werden Benutzer mit Prototypen und Vorabversionen konfrontiert. Das auf diese Weise erhaltene Feedback hilft, wenig Zeit in falsche oder überflüssige Features zu investieren, sondern sich stattdessen auf das Wesentliche zu konzentrieren (Richter & Flückinger, 2010, S. 87).

Da Software meist nicht für völlig neuartige Bereiche geschrieben wird, sondern eine schon existierende Arbeitsaufgabe unterstützen soll, gibt es bereits Experten auf diesem Gebiet. Personen, die genau diese Aufgaben erledigen, sind so genannte „Domain-Experten“ und gleichzeitig zukünftige Anwender. Abgesehen von Pflichtenheften und anderen Anforderungsdokumenten ist es daher wichtig, direkt mit diesen Leuten zu sprechen. Aufgrund von Fachwissen und Erfahrung können diese in der Regel gut erklären, was die Software eigentlich können soll (Dahm, 2006, S. 314f).

Jakob Nielsen (1993, S. 17) betont mehrfach, dass Usability Engineering nicht teuer sein muss. Falls wenig Budget für Usability in einem Projekt vorhanden ist – was Nielsen grundsätzlich als falsch empfindet – sollten zumindest einige ausgewählte Verfahren eingesetzt werden. Zusätzliche zur Befragung von Anwendern über deren Tätigkeit wird es als sinnvoll angesehen, diese eine Zeit lang bei der Durchführung ihrer Arbeit zu beobachten.

Bei der Beobachtung, wie ein zukünftiger Anwender seine Arbeit bewältigt, werden Abläufe und Aufgaben festgehalten. Empfehlenswert dabei ist es, die Personen zum „laut Denken“ zu motivieren, da durchgespielte Abläufe zu einem späteren Zeitpunkt so besser nachvollziehbar sind (Nielsen, 1993, S. 17ff).

Auf Basis dieser Erkenntnisse können Szenarios, eine günstige Form des Prototypen, erstellt werden. Diese Szenarios umfassen alle Dialoge, die auf dem logischen Pfad durch ein Programm liegen, um ein bestimmtes Ziel zu erreichen. Dabei werden weder alternative Pfade noch irgendwelche Abweichungen berücksichtigt. Benutzerdialoge werden im einfachsten Fall als Papierprototypen erstellt und anschließend gemeinsam mit dem Benutzer evaluiert. Verglichen mit anderen Verfahren, die Programmierung erfordern, sind Prototypen auf Papier recht kostengünstig (Nielsen, 1993, S. 18).

Zusätzlich und jedenfalls müssen zehn allgemeine Regeln der Usability eingehalten werden, um Software möglichst gut für Benutzer verwendbar zu machen (Nielsen, 1993, S. 20):

1. Einfache Dialoge verwenden
2. Wörter und Phrasen benutzen, die den Anwendern geläufig sind
3. Das Gedächtnis der Benutzer möglichst wenig strapazieren
4. Konsistenz in jeglicher Hinsicht (Design, Wortwahl, Aufbau von Dialogen)
5. Feedback zu ausgeführten Aktionen liefern
6. Ausreichend viele Abbrechen- und Beenden-Buttons platzieren
7. Tastatur-Shortcuts zur Effizienzsteigerung bereit stellen
8. Aussagekräftige und sinnvolle Fehlermeldungen ausgeben
9. Auftreten von Fehlern soweit es geht vermeiden
10. Hilfe und verständliche Dokumentation zur Verfügung stellen

Eine Einhaltung dieser Regeln kann ausschließlich heuristisch evaluiert werden. Obwohl dabei zur Aufspürung sämtlicher Problemstellen meist geschulte Usability-Experten erforderlich sind, können auch ungeübte Beobachter einen Großteil der Schwachpunkte bereits aufdecken. Da verschiedene Personen unterschiedliche Schwächen bemerken, ist es ratsam, die Evaluierung durch mehrere Leute durchführen zu lassen (Nielsen, 1993, S. 19f).

2.3.4 Entstehungsgeschichte

In den letzten 15-20 Jahren sind Computer auch über die Arbeitswelt hinaus in den Alltag vieler Menschen vorgedrungen. Komfortables Editieren von Texten sowie allerlei Aufgaben, die überhaupt erst durch Computer im Haushalt oder im Büro ermöglicht wurden, vergrößerten die Nutzerschicht massiv. Dadurch wurde es immer wichtiger, dass Software den Ansprüchen von Benutzern entspricht, und vor allem einfach zu bedienen ist. Zusätzlich zum Arbeiten am PC gewannen auch Computerspiele und Benutzeroberflächen von mobilen Geräten zunehmend an Bedeutung (Dahm, 2006, S. 33f).

Richter & Flückinger (2010, S. 8f) bezeichnen Jakob Nielsens Buch „Usability Engineering“, das 1993 erschien, als Wegbereiter für moderne, nutzerorientierte Vorgehensweisen. Auch die damals vorgestellten Prozesse und Methoden finden weiterhin in der Praxis ihre Anwendung.

Beginnend mit dem Internetboom der späten 1990er Jahre setzten viele Unternehmen auf das World Wide Web als Vertriebsplattform für ihre Produkte. Da Besucher einer Webseite in der Regel über keinerlei Vorkenntnisse verfügen, sind sie auf gute Usability angewiesen. Ist ein Online-Shop zu kompliziert zu bedienen, wird dieser schnell wieder verlassen und nach einer Alternative gesucht. Durch dieses Wissen konnte das Interesse an guter Usability in den letzten Jahren einen deutlichen Aufschwung verzeichnen (Richter & Flückinger, 2010, S. 9).

In den letzten zehn Jahren wurde allgemeine Gebrauchstauglichkeit zunehmend zu einem Faktor, der den Markterfolg einer Entwicklung maßgeblich bestimmt. Technische Produkte aller Art wurden zu erschwinglichen Alltagsgegenständen, und die fortschreitende Technologie verlangte nach revolutionären HCI-Konzepten. Gute Usability und neuartige Bedienungskonzepte wurden so zu einem wichtigen Differenzierungsfaktor für Unternehmen und ihre Produkte (Richter & Flückinger, 2010, S. 9).

3 Allgemeine Kostenvorteile & Veränderungen

Anschließend an die Erläuterung theoretischer Grundlagen, werden in diesem Kapitel ausgewählte Publikationen vorgestellt, die sich mit Vorteilen anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden befassen. Dabei werden sowohl allgemeine Kostenvorteile, die potentiell zu gesteigerten Gewinnen führen, als auch dadurch notwendige Veränderungen im Entwicklungsprozess, erläutert.

Den Abschluss bildet eine Gegenüberstellung der untersuchten Artikel, Papers und Buchquellen, in welcher Gemeinsamkeiten und Unterschiede aufgezeigt werden.

3.1 Auswahlkriterien für Publikationen

Bei der Auswahl der hier zu präsentierenden Publikationen wurde versucht, Werke zu finden, die sich direkt mit User Centred Design und zugehörigen Thematiken auseinander setzen. Eine Zusatzanforderung war es, dass möglichst konkrete Zahlen und/oder Umsetzungsempfehlungen genannt werden. Auf die Behandlung von Veröffentlichungen, die sich nur peripher mit den Fragestellungen dieser Arbeit auseinandersetzen, wurde verzichtet.

Jedem der gewählten Texte wird nachfolgend ein eigenes Unterkapitel gewidmet. In diesen wird jeweils der allgemeine thematische Kontext knapp erläutert, bevor die eigentlichen Erkenntnisse zusammengefasst präsentiert werden. Auf diese Weise soll verhindert werden, dass beispielsweise Annahmen, die für ein kleines Projekt getroffen wurden, fälschlicherweise auf große Projekte oder ein grundlegend anderes Umfeld übertragen werden.

Für den Fall, dass eine Publikation auch Erkenntnisse zu Einflüssen von UCD im Bereich des E-Commerce liefert, werden ebenjene in Kapitel 4 gesondert behandelt. Obwohl auf diese Weise die Erkenntnisse eines einzelnen Werkes „auseinandergerissen“ werden, dient der engere thematische Zusammenhang innerhalb eines Kapitels der Übersichtlichkeit.

3.2 „Cost-Justifying Usability“

Bei diesem Buch von Randolph G. Bias und Deborah J. Mayhew, das den vollständigen Titel „Cost-Justifying Usability – An Update for the Internet Age“ trägt, handelt es sich um eine vergleichsweise bekannte Publikation, die sich mit den Vorteilen von User Centred Design und Usability Engineering beschäftigt. Auch sind in vielen Artikeln und Papers, die im weiteren Verlauf diese Master Thesis behandelt werden, Passagen daraus (oder aus der ersten Auflage) zitiert.

Die zweite Auflage ist gegenüber der Ersten deutlich überarbeitet. Einige der Kapitel wurden ergänzt und erweitert, andere vollständig durch neue Texte ersetzt. Dabei wurde vor allem darauf geachtet, das Internet betreffende Themengebiete mit einzubeziehen, die 1994 noch keine Relevanz hatten (Bias & Mayhew, 2005, S. xxiii).

3.2.1 Erkenntnisse der 1980er und 1990er Jahre

Erkenntnisse über Kosten und Nutzen von Usability sind alle andere als neu. Bereits vor zwei Jahrzehnten wurden Studien veröffentlicht, die sich mit diesen Faktoren beschäftigen. Bias & Mayhew (2005, S. 3ff) nennen hier einige repräsentative Vertreter:

- 1988 erkannten Mantei & Teorey, dass eine Investition von etwa 250.000 Dollar notwendig ist, um die wichtigsten Usability-Aspekte abzudecken.
- Karat erforschte 1989, welcher ROI (Return on Investment) durch den Einsatz von Usability-Maßnahmen zu erreichen ist – unabhängig von der Höhe der Investition. Eine erste Analyse ergab eine Rate von 1:2, eine spätere und vollständigere Untersuchung sogar eine Rate von 1:10. Das bedeutet, dass durch Investition eines Dollars zwischen zwei und zehn Dollar zusätzlicher Gewinn möglich sind.
- 1992 stellt Robert Pressman fest, dass 80% der Kosten einer Softwareentwicklung nach deren Veröffentlichung anfallen. Er begründet dies dadurch, dass eine Änderung nach Abschluss der Konzeptionierungsphase bereits die eineinhalbfachen Kosten verursacht. Wurde mit der Umsetzung bereits begonnen, kommt eine Änderung bereits sechsmal so teuer als in der Planungsphase. Nach der Veröffentlichung ist mit bis zu 100-fachen Kosten zu rechnen.
- Ebenfalls 1992 wurde durch Dennis Wixon & Sandra Jones dokumentiert, dass der Gewinn einer Entwicklung, die mit Rücksicht auf Usability durchgeführt wurde, um 80% höher ausfällt, als jener einer herkömmlich entworfenen Anwendung.
- Durch verkürzte Entwicklungszeiten aufgrund von Usability Engineering können Produkte früher veröffentlicht werden. Dies steigert laut Conklin die Gewinne um bis zu 10%.
- Außerdem ermittelten House & Price, dass ein um sechs Monate verzögerter Produktstart den Gewinn um bis zu 33% schmälern kann.

Bedingt durch das schnelllebige Internetzeitalter, und den damit verbundenen Zeitdruck auf Entwickler, wird immer wieder auf die einfachsten Usability-Methoden verzichtet. Oft wird der Fehler gemacht, ein unreifes Produkt beziehungsweise eine unfertige Webseite möglichst schnell auf den Markt zu bringen. Allerdings wird betont, dass es gerade unter Zeitdruck wichtig ist, nicht auf Usability zu verzichten – andernfalls kann es schnell passieren, dass das unfertige Design einer Webseite potentielle User abschreckt und die Einnahmen schmälert (Bias & Mayhew, 2005, S. 7).

3.2.2 Kostenvorteile durch Usability

Die allgemeinen Kostenvorteile, die sich durch den Fokus auf Usability ergeben, erstrecken sich im Bereich von 1:10 bis 1:100. Befindet sich ein System bereits in der Entwicklungsphase, kostet eine Änderung etwa zehn Mal so viel wie in der Planungsphase. Wurde ein Produkt bereits ausgeliefert, kosten Änderungen etwa 100 Mal mehr als zu Beginn des Projekts. Außerdem ist es möglich, durch Beseitigung von Usabilityproblemen die Effizienz der Endanwender um bis zu 700% zu steigern, was insbesondere (aber nicht nur) bei internen Anwendungen, einen großen Vorteil bedeutet (Bias & Mayhew, 2005, S. 19).

Ein früher Einsatz von Usability-Methoden und Fokus auf den Endbenutzer haben das Potential, die Entwicklungszeit dramatisch zu reduzieren. Beispielsweise ermöglicht QFD (Quality Functional Deployment), ein anwenderzentrierter Entwicklungsprozess, Projekte um 33-50% schneller fertigzustellen. Selbst ohne spezialisierte Methoden lassen sich in frühen Entwicklungsphasen leicht unterschiedliche Lösungsansätze erforschen, ohne viel Geld investieren zu müssen (Bias & Mayhew, 2005, S. 19ff).

Da Änderungsanforderungen umso schwieriger umzusetzen sind, je später sie auftreten, sollte regelmäßig überprüft werden, ob eine Entwicklung überhaupt in die richtige Richtung läuft.

Kleinere Abweichungen lassen sich meist innerhalb weniger Stunden und zu geringen Kosten korrigieren. Wurden allerdings bereits zu einem frühen Zeitpunkt Fehler gemacht, ist es oft schwierig bis unmöglich, diese noch kurz vor Projektende noch zu beheben (Bias & Mayhew, 2005, S. 23f).

Diskrepanzen zwischen Benutzeranforderungen und Umsetzung führen bei vielen Projekten dazu, dass ihr Budget massiv überzogen wird. Dabei spielen mangelndes Verständnis der Anforderungen und Probleme in der Kommunikation eine große Rolle. Bei der Befragung von Führungskräften, wieso das Budget überzogen wurde, stehen sehr oft Usability-bezogene Probleme an erster Stelle (Bias & Mayhew, 2005, S. 24).

Kann, beispielsweise durch User Centred Design, die Entwicklungszeit so reduziert werden, dass das Produkt frühzeitig marktreif ist, hat das einige weitere Vorteile. Neuartige Produkte erregen mehr Aufmerksamkeit und (technikaffine) „Early Adopters“ sorgen für zusätzliche Umsätze. Obwohl diese Erkenntnisse in den frühen 1990er Jahren und auf Basis langer Entwicklungszyklen gewonnen wurden, haben sie noch immer Gültigkeit (Bias & Mayhew, 2005, S. 24f).

Aufgrund der Tatsache, dass Mängel, die erst nach der Veröffentlichung einer Entwicklung auftreten, mit Abstand am teuersten in der Behebung sind (und bis zu 80% der Gesamtkosten verschlingen), ist es essentiell, Problemstellen rechtzeitig zu identifizieren. Durch einen frühen Fokus auf Usability lassen sie sich lange vor Projektabschluss beheben und die Kosten für Nachbesserungen um 60-90% reduzieren (Bias & Mayhew, 2005, S. 25).

Seit in den 1960er Jahren einige Präzedenzfälle bezüglich Schadensersatzklagen entschieden wurden, ist es durchaus üblich geworden, Software- und Hardwarehersteller für Schäden verantwortlich zu machen. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn beim Entwurf nicht ausreichend auf die Anforderungen der Kunden beziehungsweise Anwender eingegangen wurde. Sehr oft handelt es sich dabei um Produkte, die weder anwenderzentriert entworfen, noch auf Usability untersucht wurden. Zwar gibt es keinerlei Garantie, dass auf diese Weise entwickelte Produkte nicht zu Schadensersatzklagen führen, aber die Wahrscheinlichkeit dafür fällt weit geringer aus (Bias & Mayhew, 2005, S. 283).

Ein Faktor, der ebenfalls nicht zu vernachlässigen ist, sind die Kosten für Telefonsupport. Firmen in der Softwarebranche rechnen oft mit 12-28 Dollar pro Anruf (Bias & Mayhew, 2005, S. 285). Allerdings können die tatsächlichen Kosten deutlich höher sein und bis zu 250 Dollar pro Kundengespräch ausmachen (Bias & Mayhew, 2005, S. 299f).

Dieser hohe Satz basiert, neben den unmittelbar anfallenden Kosten, auch auf Schulungs- und Verwaltungskosten für die verantwortlichen Supportmitarbeiter. Zusätzlich ist mit einer gewissen Wahrscheinlichkeit davon auszugehen, dass manche Kunden die Hotline deutlich öfter als nur einmal benötigen (Bias & Mayhew, 2005, S. 285f).

Welche hohen Supportkosten durch mangelnde Usability oder unzureichende Tests entstehen können, zeigt das Beispiel eines Hardwareherstellers. Der einem Drucker beigelegte Treiber war fehlerhaft und führte so zu einer großen Anzahl an Supportanrufen – mit Kosten von nahezu 500.000 Dollar pro Monat. Abgesehen vom finanziellen Verlust musste der Hersteller auch einen deutlichen Imageschaden hinnehmen (Bias & Mayhew, 2005, S. 286).

Schlussendlich sah sich die Firma gezwungen, die Probleme zu beheben und verschickte an jeden der über 200.000 Kunden ein Entschuldigungsschreiben samt beigelegter, aktualisierter Treiberdiskette. Die Kosten für einen aktualisierten Druckertreiber beliefen sich dadurch auf insgesamt 900.000 Dollar. Wäre der Treiber bereits vor Verkaufsstart entsprechend getestet worden, hätte ein wesentlich geringerer finanzieller Aufwand genügt, um ihn zu beseitigen (Bias & Mayhew, 2005, S. 286f).

Ausführliche Untersuchungen von Konkurrenzprodukten können in frühen Projektphasen Zusatzkosten von 40-60% verursachen. Es wird allerdings betont, dass sich diese Ausgaben in späteren Entwicklungsphase und während des Verkaufs mehrfach amortisieren. Sobald durch Analyse der anderen Produkte ersichtlich ist, wieso Kunden gerade diese kaufen und sie mit den fremden Erzeugnisse so gut zurechtkommen, ist eine gute Basis für die eigene (anwenderzentrierte) Entwicklung geschaffen (Bias & Mayhew, 2005, S. 292).

3.2.3 Trial Usability Maturity Project

Beim von der EU finanzierten Projekt TRUMP (Trial Usability Maturity Project) wurde der Entwicklungsprozess in zwei Unternehmen in Richtung Usability Engineering verbessert und die Auswirkungen dokumentiert. Bei den Firmen handelt es sich einerseits um Inland Revenue/EDS (IR/EDS), andererseits um die Israel Aircraft Industries (IAI). Innerhalb von zwei Jahren wurden bei beiden Unternehmen folgende Schritte durchgeführt (Bias & Mayhew, 2005, S. 583):

- Notwendigkeit für Verbesserungen im Usability-Prozess evaluieren.
- Einführung einfacher anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden nach ISO 13407 im gesamten Entwicklungsprozess.
- Kosten und Nutzen der Änderungen evaluieren, Fixierung derselben im unternehmensinternen Prozess.

Die bei IAI untersuchte Abteilung besteht aus etwa 100 Mitarbeitern, die für die Entwicklung von Flugzeug-Bordelektronik verantwortlich ist. Obwohl die Entwicklungsaufgaben auf einem bewährten internen Prozess basierten, war keine standardisierte Vorgehensweise bei der Erhebung funktionaler Anforderungen vorgesehen. Mittels eines Workshops wurde ein auf UCD-Methoden aufbauender Prozess ausgearbeitet, und in den darauf folgenden Monaten umgesetzt (Bias & Mayhew, 2005, S. 584ff).

Bei der Evaluierung des neuen Prozesses innerhalb der Abteilung konnte eine Reihe an Vorteilen ermittelt werden. Die gesamten Entwicklungskosten konnten für jeden der notwendigen Einzelschritte um 5.000 bis 70.000 Dollar reduziert werden, was sich insgesamt in Einsparungen von 330.000 Dollar manifestierte. Da sich die für Prozessveränderungen notwendigen Mehrausgaben nur auf 22.000 Dollar beliefen, konnte insgesamt ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von 1:15 erreicht werden (Bias & Mayhew, 2005, S. 592).

Zusätzlich konnte die IAI in der betroffenen Sparte ihren Umsatz um geschätzte 400.000 Dollar steigern, während die Supportkosten gleichzeitig um 50.000 Dollar sanken. Insgesamt fielen Kosten in der Höhe von 27.000 Dollar an, während die gesamten Umsätze um 700.000 Dollar stiegen – das entspricht einem Kosten-Nutzen-Verhältnis von 1:29. Allerdings wird betont, dass die Einführung eines neuen Prozesses bei der IAI ungewöhnlich schnell und unkompliziert geklappt hat, was die Ergebnisse in gewisser Weise verzerrt hat (Bias & Mayhew, 2005, S. 592f).

Bei Inland Revenue handelt es sich um einen im Vereinigten Königreich ansässigen EDV-Dienstleister, welcher die Daten von 600 Büros und etwa 60.000 Angestellten verwaltet. EDS ist ein Partner von IR, welcher für Anwendungsentwicklungen zuständig ist. Bei der Entwicklung neuer Softwarelösungen war zu Beginn des Projekts ein konventioneller Softwareentwicklungsprozess installiert – einschließlich vorhandener Fachkräfte dafür (Bias & Mayhew, 2005, S. 594).

In der Ausgangssituation konnte festgestellt werden, dass grundsätzlich Informationen für anwenderzentrierte Entwicklungsverfahren vorlagen. Allerdings wurden diese Anforderungen oft zu spät oder gar nicht dokumentiert, und auch die Integration von Usability in den JAD-Prozess (Joint Application Development) war nicht hinreichend festgelegt. Die durchgeführten Veränderungen führten zu einer besseren und vor allem früheren Einbindung von UCD-Aspekten in den Prozess (Bias & Mayhew, 2005, S. 594f).

Für ein untersuchtes System mit 20 Funktionen konnten die gewonnenen Einsparungen mit 390.000 Dollar beziffert werden. Die Kosten, um die notwendigen Änderungen im JAD-Prozess einzuführen betrugen 150.000 Dollar, was in einem Kosten-Nutzen-Verhältnis von 1:2,6 resultiert (Bias & Mayhew, 2005, S. 597).

Genaue Untersuchungen von Endanwendern bei der Durchführung ihrer Tätigkeiten verursachten IR Kosten in der Höhe von 88.000 Dollar. Der unmittelbare Nutzen dieser Maßnahme ist zwar nicht in Zahlen ausdrückbar, aber es ist davon auszugehen, dass durch bessere Software mögliche Effizienzsteigerungen (bei gleichzeitig reduzierter Fehlerwahrscheinlichkeit) einen deutlich positiven Effekt bewirken (Bias & Mayhew, 2005, S. 598).

Die Summe der Kosten für alle notwendigen Veränderungen bei IR/EDS beliefen sich auf 260.000 Dollar, was in einem Kosten-Nutzen-Verhältnis von 1:1,5 resultiert. Dieser Wert berücksichtigt allerdings nicht die Effizienzvorteile, die bei 30.000 Anwendern aufgrund der besseren Usability zu erwarten sind. Außerdem wird betont, dass die Messung ein wenig verzerrt ist, da bereits mit der Einführung des neuen Prozesses begonnen wurde, bevor die Untersuchung der Ausgangssituation vollständig abgeschlossen war (Bias & Mayhew, 2005, S. 598).

Nach Abschluss von TRUMP waren beide Unternehmen von den Vorteilen von User Centred Design derart überzeugt, dass sie die geänderten Prozesse beibehielten. Allerdings wurde bei der IAI das gesamte Entwicklungsteam auf UCD und Usability geschult, während IR/EDS eigene Spezialisten dafür engagierte (Bias & Mayhew, 2005, S. 599f).

3.2.4 Einführung von Usability Engineering im Unternehmen

Bias & Mayhew empfehlen (2005, S. 137), für die Einführung von Usability Engineering zunächst auf kleinere Projekte zurückzugreifen und Veränderungen erst bei Erfolg schrittweise auf größere beziehungsweise wichtigere zu transferieren. Bei Abschätzungen – insbesondere bei solchen, die Vorgesetzten präsentiert werden – sollte stets konservativ vorgegangen werden. So können Probleme vermieden werden, falls ein versprochenes Kosten-Nutzen-Verhältnis von beispielsweise 1:20 nicht erreicht wird.

Beim Auftreten von Veränderungen in Projekten oder der Organisation selbst, müssen diese stets in die Abschätzung mit einbezogen werden. Dabei sollten nicht nur finanzielle Faktoren berücksichtigt, sondern auch die Menschen bedacht werden, die von Veränderungen

profitieren können. Gesteigerte Effizienz und reduzierte Fehlerwahrscheinlichkeit sind nur zwei mögliche Ausprägungen davon (Bias & Mayhew, 2005, S. 137).

Nach Abschluss der Evaluierungen über Kosten und Nutzen von Usability Engineering wird empfohlen, die Ergebnisse einigen ausgewählten Schlüsselpositionen im Unternehmen zu präsentieren. Insbesondere bei Finanzvorstand, Projektleitung, Marketingabteilung und Kunden finden sich Personen, die es von UCD zu überzeugen gilt (Bias & Mayhew, 2005, S. 137f).

3.2.5 Ausgewählte Umsetzungstechniken

Eine der vorgestellten Techniken zur Umsetzung von UCD im Entwicklungsprozess nennt sich Keystroke Level Modeling (KLM). Dabei werden sämtliche Aktionen des Benutzers – sowohl Physikalische, wie beispielsweise ein Mausklick, als auch Kognitive wie das Lesen eines Textes – zeitlich erfasst, und auf die Durchführungsdauer für bestimmte Aktionen hochgerechnet. Auf diese Weise lässt sich die maximal erreichbare Arbeitsgeschwindigkeit eines geübten Anwenders bereits auf Basis von Prototypen errechnen (Bias & Mayhew, 2005, S. 465).

Im Gegensatz zu vielen anderen Usability-Methoden, die auf unerfahrene Anwender und die einfache Erlernbarkeit eines Produkts abzielen, liegt der Schwerpunkt von KLM darin, die Benutzbarkeit für geübte Personen optimal zu gestalten. Das bedeutet nicht, dass beispielsweise eine Software durch intuitives Erforschen leicht verwendbar ist, sondern vielmehr, dass routinierte Anwender bei der täglichen Anwendung möglichst effizient damit arbeiten können (Bias & Mayhew, 2005, S. 466f).

Aufgrund der Tatsache, dass für KLM getroffene Annahmen nicht wirklich der Praxis entsprechen (unterbrechungsfreies Arbeiten, nur ein Lösungsweg pro Aufgabe, keine Bedienungsfehler des Benutzers), lässt sich allerdings auf dieser Basis keine Prognose über die endgültige Qualität des entstehenden Produkts erstellen (Bias & Mayhew, 2005, S. 467).

Ein Anwendungsbeispiel von KLM wird im Rahmen einer Fallstudie ebenfalls von Bias & Mayhew beschrieben (2005, S. 469f). In einem Kreditkartenunternehmen sollten alte Mainframe-basierte Anwendungen durch moderne Webanwendungen ersetzt werden. Um ein positives Kosten-Nutzen-Verhältnis zu erreichen war es notwendig, die Produktivität der Sachbearbeiter um 18% zu steigern.

Nach Durchführung einiger Tests und Hochrechnungen konnte schließlich ermittelt werden, dass die zu erwartende Steigerung bei 16% liegt. Zwar würde das Gesamtziel damit nicht erreicht, da aber in einigen Teilbereichen signifikante potentielle Verbesserungen ermittelt wurden, entschied sich das Management schlussendlich doch für die Umsetzung der neuen Web-Lösung (Bias & Mayhew, 2005, S. 487).

Bei der zweiten vorgestellten Technik handelt es sich um die RITE-Methode (Rapid Iterative Test and Evaluation), die darauf spezialisiert ist, in wenig verfügbarer Zeit die kritischsten Problemstellen einer Entwicklung zu identifizieren. Grundsätzlich ähnelt RITE klassischen Usability-Tests (Tests mit „echten Anwendern“, festgelegte Aufgabenstellungen, Beobachtung der Benutzerreaktionen, Aufzeichnen der Ergebnisse), weist aber einige signifikante Unterschiede auf (Bias & Mayhew, 2005, S. 489ff):

- Entscheidungsträger sind direkt an Usability-Tests beteiligt, um möglichst schnell über das weitere Vorgehen entscheiden zu können.
- Daten werden nicht gesammelt und zu einem späteren Zeitpunkt analysiert, sondern direkt nach dem Test ausgewertet.
- Problemstellen werden unmittelbar nach deren Entdeckung beseitigt.
- Die für Fehlerbehebung notwendigen Ressourcen stehen ausreichend zur Verfügung.
- Für nachfolgende Tests wird bereits das geänderte Produkt verwendet.

Abbildung 2 verdeutlicht die Unterschiede. Während beim klassischen Usability-Test sämtliche Daten zunächst nur gesammelt, und zu einem späteren Zeitpunkt ausgewertet werden, geschieht dies bei der RITE-Methode periodisch nach jedem Test. Die durchgeführten Änderungen können so erneut auf deren Usability untersucht werden. Für den Fall, dass eine Änderung nicht den gewünschten Erfolg zeigt, kann sie verhältnismäßig einfach wieder zurückgenommen oder modifiziert werden (Bias & Mayhew, 2005, S. 491f).

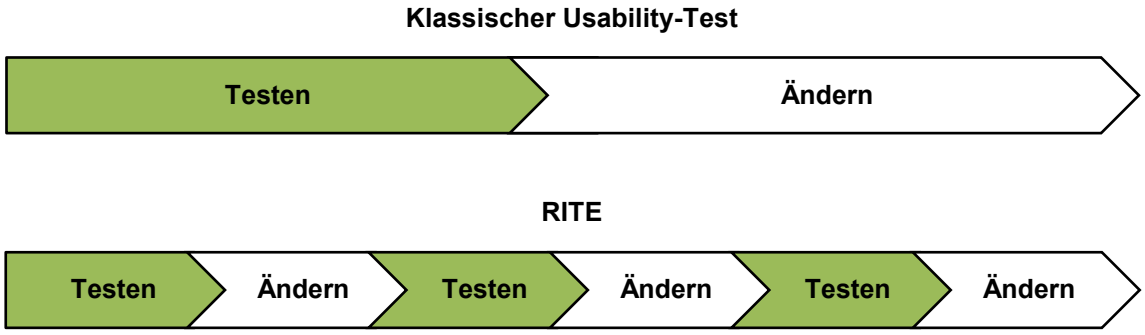

Abbildung 2: Klassischer Usability-Test vs. RITE
(nach Bias & Mayhew, 2005, S. 492)

Da speziell im Bereich der Softwareentwicklung kurze Entwicklungszyklen, beispielsweise in Form von Extreme Programming, immer beliebter werden, wird hier die RITE-Methode empfohlen. Aufgrund schneller Durchlaufzeiten ist es notwendig, dass Usability-Tests nicht erst am Ende der Entwicklung, sondern direkt nach jedem Sprint durchgeführt werden. Deren Umfang und Genauigkeit ist zwar geringer als beim klassischen Ansatz, allerdings können entdeckte Problemstellen unmittelbar im nächsten Sprint behoben werden (Bias & Mayhew, 2005, S. 514ff).

3.3 „Usability Engineering in Dollars and Cents“

Dieser Artikel von Clare-Marie Karat (1993, S. 88) spricht die Problematik an, dass auf der einen Seite bekannt ist, wie Usability Engineering funktioniert und, dass es große Vorteile mit sich bringt. Auf der anderen Seite stehen Manager, die über den Einsatz von Ressourcen – insbesondere Personen und Geldmittel – verfügen, sich aber nicht von diesen Vorteilen überzeugen lassen. Da insbesondere finanzielle Vorteile schlagende Argumente sind, wurden zwei Fallstudien anhand von Projekten durchgeführt und dabei das Kosten-Nutzen-Verhältnis ermittelt.

Beim ersten der untersuchten Projekte war es das Ziel, ein bestehendes Softwaresystem durch ein Neues zu ersetzen und dabei weitere Funktionalität hinzuzufügen. Insgesamt wurden drei Usability-Tests organisiert, sowie Feldstudien durchgeführt. Die dafür notwendigen Ausgaben

– hauptsächlich Personalkosten der Usability-Spezialisten, Entwicklungskosten und Reisespesen – betrugen 20.700 Dollar (Karat, 1993, S. 88).

Der erste Usability-Test wurde auf Basis jener Entwicklung durchgeführt, welche die Entwickler auch ohne Einsatz von Usability Engineering produziert hätten. Für den zweiten und dritten Test kamen jene Versionen zum Einsatz, die mithilfe der Anwender verbessert wurden. Aufgrund der Tatsache, dass die mittlere Durchlaufzeit der Testaufgaben vom ersten zum dritten Usability-Test deutlich absank (um fast fünf Minuten), wurde diese Zeitersparnis auf alle Anwender hochgerechnet (Karat, 1993, S. 88).

Durch dieser Effizienzsteigerung konnte – auf alle Anwender umgelegt – mit gesunkenen Gehaltskosten in der Höhe von 41.700 Dollar gerechnet werden. Daraus ergibt sich unmittelbar ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von 1:2 für die neue Entwicklung. Da für die Berechnung nur von drei Benutzungen pro Anwender ausgegangen wurde, ist der real zu erreichende Vorteil mit etwa 1:10 deutlich höher. Das System wurde zeitgerecht fertiggestellt, wies keine gravierenden Probleme auf und stellte die Benutzer in hohem Maße zufrieden (Karat, 1993, S. 89).

Das zweite betrachtete Projekt arbeitete daran, den halbautomatischen Prozess einer großen Geschäftsanwendung durch einen Vollautomatischen zu ersetzen. Für diese Entwicklung kamen ähnliche Usability-Werkzeuge wie im anderen Projekt zum Einsatz, allerdings ergänzt um einen interaktiven Prototypen (ein Prototyp der Software, der durch Mausklick oder Eingaben interaktiv zu bedienen ist) der Anwendung (Karat, 1993, S. 89).

Zur Berechnung der Vorteile wurde die gesamte Zeitersparnis aller Transaktionen innerhalb eines Jahres als Basis genommen. Die Abarbeitungszeit der Testaufgaben sank zwischen erstem und letztem Usability-Test um fast 10 Minuten pro Transaktion. Aufgerechnet auf die gesamte Anzahl an Transaktionen pro Jahr, ergab sich eine Ersparnis von 6.800.000 Dollar pro Jahr, denen Kosten von lediglich 68.000 Dollar gegenüber standen. Dies bedeutet, dass das Kosten-Nutzen-Verhältnis mit 1:100 sehr deutlich ausfällt (Karat, 1993, S. 89).

Die Hauptvorteile von Usability Engineering sieht Clare-Marie Karat (1993, S. 89) in geringeren Entwicklungskosten, reduzierten Wartungskosten, produktiveren Endanwendern sowie einer guten Basis für Produktmarketing.

3.4 „The Case for User-Centered Design“

Begründungen, wieso es in Zeiten von Rapid Development unumgänglich ist, UCD-Aspekte zu berücksichtigen, sowie einige Fakten zu wirtschaftlichen Vorteilen dadurch, sind Bestandteil dieses Artikels. Candace Soderston & Thyra L. Rauch betonen zunächst (1996, S. 337), dass der durchschnittliche Mensch weit mehr technische Geräte nutzt, als das noch vor wenigen Jahrzehnten der Fall war. Da kaum jemand die Bedienungsanleitungen von Radioweckern, Telefonen und Mikrowellenherden liest, ist es erforderlich, deren Bedienung so intuitiv wie möglich zu gestalten.

Die dafür notwendige anwenderzentrierte Entwicklung setzt stark auf die Einbeziehung künftiger Benutzer in den Entwicklungsprozess. Um dies zu erreichen, werden sowohl die Anforderungen an das Produkt erfasst, als auch während des Entwicklungsprozesses regelmäßig Feedback von den Anwendern eingeholt. Obwohl Endbenutzer durchaus

anpassungsfähig sind, was Benutzeroberflächen angeht, scheitert es oft schlichtweg daran, dass eine bestimmte Funktion nicht gefunden wird (Sonderston & Rauch, 1996, S. 338).

Um mit aktuellen Technologien ein konkurrenzfähiges und gleichzeitig benutzerfreundliches Produkt zu erstellen, ist multidisziplinäre Teamarbeit nötig. Diese beginnt bei der Konzeption erster Prototypen und Lösungsansätze, zieht sich durch die gesamte Entwicklungsphase und setzt sich schließlich (bei der Berücksichtigung von Verbesserungsvorschlägen) nach Marktstart fort. Nur so ist es möglich, Kundenbedürfnisse optimal zu befriedigen (Sonderston & Rauch, 1996, S. 338).

Nachfolgend zählt der Artikel einige Zahlen und Fakten zu wirtschaftlichen Auswirkungen anwenderzentrierter Entwicklungsverfahren auf (Sonderston & Rauch, 1996, S. 338f):

- Usability Engineering kann die Erlernbarkeit eine Systems signifikant verbessern, Effizienz um 25% steigern und die Fehlerwahrscheinlichkeit deutlich reduzieren (zitiert von Nielsen).
- Es hat sich gezeigt, dass die Entwicklungszeit von Produkten mittels UCD um 33-50% reduziert werden kann (zitiert von Bosert).
- Der für das GUI erforderliche Quellcode macht durchschnittlich 47-60% des gesamten Quellcodes aus. Über die Jahre ist dieser Anteil gestiegen (zitiert von MacIntyre).
- Große Unternehmen geben innerhalb eines Zeitraums von fünf Jahren etwa 48.400 Dollar pro PC-Arbeitsplatz aus. Signifikant dabei ist, dass 41% dieser Summe für Gehälter aufgewendet werden, um die Geräte zu installieren, zu warten und Benutzer bei Problemen zu unterstützen. Mit besser auf Anwenderbedürfnisse zugeschnittener Software ließe sich dieser Anteil reduzieren (zitiert von Gartner Group).
- Eine Studie bei IBM fand heraus, dass 87% aller Supportanrufe aufgrund von Usability-Problemen passierten (zitiert von Flanagan).
- 80% der Wartungskosten entstehen durch übersehene Anforderungen – lediglich 20% haben Bugs und Stabilitätsprobleme als Ursache (zitiert von Rohn & Braun).
- Eine einfache Bedienung ist mittlerweile ein genauso wichtiges Kaufkriterium wie Funktionsumfang und Performance (zitiert von Sentry Market Research).

Obwohl bereits viele Unternehmen User Centred Design in irgendeiner Form betreiben, ist die zugrunde liegende Denkweise noch nicht ausreichend in die Firmenphilosophie übergegangen. Die besten Werkzeuge und Experten für Usability zeigen nur eine geringe nachhaltige Wirkung, wenn UCD unternehmensintern keinen hohen Stellenwert aufweist (Sonderston & Rauch, 1996, S. 338f).

3.5 „Promoting Usability in the Software Development Community“

Obwohl UCD längst integraler Bestandteil in jedem Softwareentwicklungsprozess sein sollte, gibt es in der Praxis noch einiges an Nachholbedarf. Basierend auf dieser Tatsache wurde von der UPA (Usability Professionals’ Association) ein Workshop abgehalten. Whitney Quesenbery hat daraus hervor gehende Erkenntnisse und Überlegungen in diesem Report festgehalten.

Das Hauptproblem bei der großflächigen Akzeptanz von Usability Engineering wird immer wieder in den Managern gesehen. Diese haben stets Kosten und Deadlines vor Augen, weshalb die Einführung zusätzlicher Prozessschritte auf Ablehnung stößt. Dokumentation über erfolgreiche Usability-Maßnahmen, die Führungskräfte überzeugen könnten, existieren darüber hinaus nur in den wenigsten Unternehmen (Quesenbery, 2000).

Aufgrund einer oft tief verankerten Angst vor Veränderungen wird empfohlen, gewisse Maßnahmen durchzuführen, beziehungsweise einige allgemeine Ratschläge zu befolgen. Zunächst ist es wichtig, Personen zu finden, die bei der Planung des Entwicklungsprozesses ausreichend Entscheidungsbefugnis haben. Anschließend gilt es, diese von UCD und den Vorteilen zu überzeugen, und außerdem Kenngrößen für die spätere Erfolgsmessung festzulegen (Quesenbery, 2000).

Innerhalb des Entwicklungsteams ist es notwendig, der Veränderung gegenüber positiv eingestellt zu sein. Gerade zu Beginn der UCD-Einführung ist zu erwarten, dass die Produktivität etwas geringer ausfällt, als von der herkömmlichen Vorgehensweise gewohnt. Während dieser Umstellung sollte eine konkrete Person die Führung übernehmen, immer wieder auf die Vorteile guter Usability hinweisen, bei Problemen unterstützend eingreifen und die Zusammenarbeit im multidisziplinären Team fördern (Quesenbery, 2000).

Mithilfe der Daten von Usability-Tests kann zusätzlich belegt werden, dass sich Anwender-zufriedenheit durchaus messen lässt, was in weiterer Folge als Basis für interne Schulungsunterlagen dient. Werden Testergebnisse sowie Erfolge gut dokumentiert, und in weiterer Folge Entwicklungsteam kommuniziert, kann das helfen, eine UCD-basierte Denkweise im gesamten Team zu verankern (Quesenbery, 2000).

Bei der Einführung von UCD kann und soll auf bereits bestehende Frameworks zurück gegriffen werden. Der Report von Whitney Quesenbery (2000) nennt dabei LUCID (Logical User Centered Interactive Design) als Beispiel. Dieses Framework definiert auf eine sehr allgemeine Weise Ziele und Vorgänge, aber keine konkreten Techniken, um diese zu meistern. Innerhalb eines Unternehmens müssen die groben Vorgaben verfeinert und an gegebene Strukturen angepasst werden. Anschließend können einzelne Methoden und Verfahren zur Bewältigung konkreter Problemstellungen definiert werden.

Das Framework gibt deswegen verhältnismäßig wenig vor, da die konkrete Implementierung sehr stark von Unternehmen zu Unternehmen variiert. Auch, wenn sich innerhalb einer Organisation alle Beteiligten an dieselben Grundzüge halten, gibt es bei der eigentlichen Umsetzung deutliche Unterschiede, die sich je nach Projekt und beteiligten Personen unterscheiden (Quesenbery, 2000).

Der Report betont wie wichtig es ist, dass alle beteiligten Personen in UCD den einzig sinnvollen Weg zu guter, benutzerfreundlicher Software sehen (Quesenbery, 2000).

3.6 „Reengineering the Systems Development Process for UCD“

Jan Gulliksen & Bengt Göransson (2001, S. 359) bezeichnen in diesem Paper die notwendige Veränderungen bezüglich Grundeinstellung im Team und Veränderungen im Entwicklungsprozess als wichtige Faktoren, wenn es um die Einführung von UCD geht. Eine

vorgeschlagene Vorgehensweise, wie Unternehmen diese Umstellung angehen sollen, wird in weiterer Folge beschrieben und mit einem Beispiel untermauert.

Basierend auf (durch IBM dokumentierten) Projekterfahrungen lassen sich vier Grundprinzipien für die Entwicklung gebrauchstauglicher Software ableiten (Sonderston & Rauch, 1996, S. 359, zitiert von Gould *et al.*):

- Anwenderzentrierung: Designer müssen verstehen, wer die zukünftigen Anwender sind und, welche Aufgaben sie mit der neuen Entwicklung bewältigen sollen. In gewisser Weise können ausgewählte Anwender (Key User) als Teil des Entwicklungsteams gesehen werden.
- Empirische Messungen: Zukünftige Benutzer sollten mit Simulationen und Prototypen interagieren, wobei sie beobachtet werden. Hohe Durchlaufzeiten und aufgetretene Probleme zeigen dabei Verbesserungspotentiale auf.
- Iterative Entwicklung: Design, Tests, Messungen und Re-Design werden mehrmals durchlaufen.
- Integriertes Design: Sämtliche Usability-bezogenen Aspekte werden im multi-disziplinären Team gemeinsam entwickelt und verbessert.

Für das Design sollten grundsätzlich Personen zurate gezogen werden, die zu den zukünftigen Anwendern zählen, da diese Experten auf ihrem Gebiet sind. In weiterer Folge stellen sie außerdem die idealen Probanden für Usability-Tests dar. Allerdings wird auch betont, dass Benutzerbeteiligung alleine kein Garant für ein gebrauchstaugliches Endergebnis ist (Gulliksen & Göransson, 2001, S. 359f).

In den meisten Unternehmen gibt es ein einheitliches Vorgehensmodell für Entwicklungen, wobei dieses in den seltensten Fällen abgrenzt, wie das Modell in der Praxis umgesetzt werden soll. Oftmals handelt es sich dabei um einen selbst entwickelten unternehmensinternen Ablauf, aber auch der Einsatz externer Entwicklungsmodell wie beispielsweise RUP ist üblich. Doch egal, welches Modell zum Einsatz kommt, sind einige Anpassungen an die jeweilige Organisation notwendig, wodurch das Modell selbst nur wenig Aussagekraft über den tatsächlichen Entwicklungsvorgang hat (Gulliksen & Göransson, 2001, S. 360).

Um den vorhandenen Prozess – sei es jetzt RUP oder eine eigene Entwicklung – in Richtung UCD und Usability zu verändern, werden folgende Schritte empfohlen (Gulliksen & Göransson, 2001, S. 361):

1. Der aktuelle Entwicklungsprozess wird analysiert. In weiterer Folge werden Vor- und Nachteile dokumentiert.
2. Rollen in der Organisation mitsamt notwendiger Skills, zugeordneter Kompetenzen und erforderlicher Erfahrung werden ermittelt.
3. Festlegen eines unternehmensinternen UCD-Prozesses.
4. Identifizieren der wichtigsten Verbesserungspotentiale.
5. Definieren von Maßnahmen, die UCD unterstützen.
6. Überprüfen, welche aktuellen Vorgehensweisen nicht mehr für die Erreichung der neuen Ziele geeignet sind. Diese sind in weiterer Folge zu verändern.
7. Umsetzen der Änderungen durch Unterstützung von Vorgesetzen, die im Falle von bislang noch nicht bedachten Details schnell Entscheidungen treffen können.

Obwohl sich diese Vorgehensweise deutlich von jener unterscheidet, die RUP für die Anpassung an das eigene Unternehmen empfiehlt, hat sie den Vorteil, dass auf gewohnte Entwicklungsmethoden zurück gegriffen wird. Für Mitarbeiter bereits geläufige Strukturen werden nicht ersetzt, sondern bisherige Schwachstellen systematisch aufgedeckt und sanft beseitigt (Gulliksen & Göransson, 2001, S. 366).

Die erfolgreiche Umsetzung der beschriebenen Methodik beschreiben Gulliksen & Göransson (2001, S. 361ff) anhand der schwedischen Finanzverwaltungsbehörde, bei der 13.000 Benutzer selbst entwickelte Software für ihre alltägliche Arbeit einsetzen. Durch Benutzereinbeziehung in der Entwicklungsarbeit wurde die Qualität der Anwendungen deutlich gesteigert. Aufgrund der Tatsache, dass durch UCD Missverständnisse in den Anforderungen frühzeitig ausgemerzt werden können, ist außerdem mit reduzierten Entwicklungszeiten zu rechnen (Gulliksen & Göransson, 2001, S. 365).

3.7 „Actively Involving Technical Writers in the UCD Process“

Galen Sanghvi schildert im Rahmen dieses Papers (2001, S. 1) einen neuartigen Prozess, der vom IBM Information Development Team eingeführt wurde. Dabei werden Dokumentationsentwickler (Technical Writers) aktiv in Aspekte von User Centred Design mit einbezogen, was folgende Hauptelemente umfasst (Sanghvi, 2001, S. 2):

- Aktives Erfassen der Benutzeranforderungen an die Dokumentation
- Priorisieren der Anforderungen
- Frühzeitiges Abstimmen mit anderen an der Entwicklung beteiligten Personen
- Anforderungen in Arbeitspakete aufteilen
- Fortschritt der Arbeitspakete über den gesamten Projektverlauf verfolgen

Im Allgemeinen können Dokumentationsentwickler als sehr wichtige Mitglieder eines UCD-Teams gesehen werden. Mithilfe guter Dokumentation lassen sich Unsicherheiten vermeiden, kritische Aufgaben unterstützen und die Produktinstallation durch den Benutzer anleiten. Trotzdem werden Technical Writers oft mehr als passive Unterstützer betrachtet, die erst nach Fertigstellung der Entwicklung selbst tätig werden. Dadurch ist es nicht mehr möglich, Benutzeranforderungen zu erfassen, was sich negativ auf die Qualität der gelieferten Dokumentation auswirkt (Sanghvi, 2001, S. 1f).

Um Anforderungen an die Dokumentation aktiv zu erfassen, ist es notwendig, dass die entsprechenden Verantwortlichen bereits bei der Vorführung erster GUI-Prototypen mit dabei sind. Dabei werden sowohl verbale Reaktionen der Probanden als auch schriftliche Fragebögen ausgewertet. Durch schrittweises Durchgehen der einzelnen Funktionalitäten ist oft bereits gut erkennbar, welche Stellen besonders gut dokumentiert werden müssen. Zusätzlich kann direkt von den zukünftigen Anwender erfragt werden, welche Anforderungen sie explizit an Onlinehilfe und Handbuch haben (Sanghvi, 2001, S. 2f).

Anschließend werden die gesammelten Anforderungen priorisiert. Dabei passiert es verhältnismäßig oft, dass für die Anwender eigentlich essentielle Anforderungen als „Nice to Have“ für spätere Versionen angesehen werden. Ebenso kommt vor, dass Anwender mit guten Einwänden von ihren eigenen Kollegen überstimmt werden. Um dies zu vermeiden,

werden sämtliche Wünsche und Kritikpunkte sorgfältig gesammelt, analysiert und priorisiert (Sanghvi, 2001, S. 3).

Primäre Anforderungen sind solche, die auf jeden Fall für die aktuelle Version umgesetzt werden müssen. Eine oft genannte Anforderung dieser Art ist, dass Hilfethemen beziehungsweise Informationen schnell abrufbar sein müssen. Sekundäre Anforderungen sind solche, die von den Benutzern als wichtig eingestuft wurden, und nach Möglichkeit umgesetzt werden sollten – beispielsweise der Wunsch nach einer Feedback-Funktionalität für das Hilfesystem. Alle anderen Anforderungen lassen sich als tertiär einstufen. Diese werden nicht zwangsläufig direkt umgesetzt, sondern dienen als Anregung für zukünftige Versionen (Sanghvi, 2001, S. 3f).

Da für die erfolgreiche Durchführung von UCD multidisziplinäres Teamwork essentiell ist, und sich einige der Anforderungen an die Dokumentation auch auf andere Teammitglieder auswirken können, sollten anschließend die Erkenntnisse im Team besprochen werden. Wurde beispielsweise eine Suchfunktion gefordert, betrifft das weniger die Dokumentations-entwickler selbst, sondern mehr Programmierer und GUI-Designer (Sanghvi, 2001, S. 4).

Schlussendlich werden die abgestimmten Anforderungen in Arbeitspakete eingeteilt und einer Aufwandsschätzung unterzogen. Neu entstandene Anforderungen müssen dabei, genauso wie notwendige Änderungen (beispielsweise das Einfügen eines Suchfeldes im Hilfe-GUI), in der Spezifikation entsprechend vermerkt werden (Sanghvi, 2001, S. 4).

Sanghvi betont abschließend (2001, S. 4f), dass schlechte Dokumentation oft den Eindruck erweckt, das gesamte Produkt weise eine mindere Qualität auf – selbst, wenn das nicht der Fall ist. Außerdem tragen hochwertige Hilfesysteme und gute Handbücher maßgeblich zu guter Usability bei.

3.8 „A Survey of User-Centered Design Practice“

Karel Vredenburg *et al.* (2002, S. 471) präsentieren in diesem Paper Erkenntnisse einer empirischen Studie, die sich mit dem praktischen Einsatz von User Centred Design befasst. Dabei werden sowohl häufig verwendete Prozess und Methoden vorgestellt, als auch wichtige Erfolgs- und Risikofaktoren von UCD behandelt. Des Weiteren wird versucht, durch anwenderzentrierte Vorgehensweise verursachte Änderungen in der Organisation sowie häufig verwendete Werkzeuge heraus zu arbeiten.

Das Ergebnis einer im Jahr 2000 durch Hudson & Bevan durchgeführten Online-Umfrage unter Usability-Spezialisten ergab, dass wenig strukturierte und informelle Methoden wesentlich häufiger zum Einsatz kommen, als exakt definierte Vorgehensweisen. Auch konnte ein Trend zu günstigen Verfahren festgestellt werden. Folgende Methoden wurden am häufigsten eingesetzt (Vredenburg *et al.*, 2002, S. 472):

- Usability-Tests
- Benutzeranalyse, Erstellen von Benutzerprofilen, Heuristische Evaluierung
- Evaluierung bestehender Systeme
- Low-Fidelity Prototyping (beispielsweise Papierprototypen)
- Szenarios

In einer anderen Online-Umfrage, die im Jahr 2001 von Gunther, Janis & Butler durchgeführt wurde, konnten die (subjektiv) erfolgreichsten Methoden im UCD-Bereich ermittelt werden. Neben Usability-Tests wurden dabei Kundenbefragungen und der Einsatz von Prototypen als besonders wertvoll eingestuft. Außerdem ging aus den Umfrageergebnissen hervor, dass es oft Widerstand gegen UCD im Entwicklerteam sowie gewisse Kommunikationsprobleme zwischen Entwicklern und Usability-Spezialisten gibt (Vredenburg *et al.*, 2002, S. 472).

3.8.1 Allgemeine Erkenntnisse

Für die aktuelle Studie wurden Fragebögen an Teilnehmer der „CHI 2000" Konferenz sowie Mitglieder der UPA verschickt. Für die Evaluierung wurden ausschließlich Angaben von Personen berücksichtigt, die bereits drei oder mehr Jahre praktische Erfahrung im UCD-Bereich aufweisen konnten. Von insgesamt 103 verwertbaren Antworten stammte ein Großteil aus den USA (und nur ein kleinerer Teil aus Europa), wobei eine überwiegende Mehrheit der antwortenden Personen eine akademische Ausbildung auf Masterniveau aufweisen konnte (Vredenburg *et al.*, 2002, S. 472f).

Kenngröße	Mittelwert	Median
Anzahl der Teammitglieder	16,93	10
davon für UCD eingesetzt	2,55	2
Projektbudget	1.595.000$	300.000$
davon für UCD eingesetzt	19,25%	10%

Tabelle 2: Fakten der involvierten Projekte
(nach Vredenburg *et al.*, 2002, S. 473)

Wie aus Tabelle 2 hervor geht, handelte es sich meist um größere Projekte, bei denen UCD zum Einsatz kam. Bei einer überwiegenden Mehrheit dieser Projekte wurden Anwendungen für das Internet oder ein unternehmensinternes Intranet entwickelt. In den meisten Fällen wurden dabei für die Berücksichtigung anwenderzentrierter Aspekte zwei Mitarbeiter beauftragt und rund zehn Prozent des gesamten Projektbudgets aufgewendet (Vredenburg *et al.*, 2002, S. 473).

Ein Anteil von 72% der befragten Personen gab an, dass UCD einen großen Einfluss auf den internen Entwicklungsprozess hat. Ein etwa gleich großer Anteil an Teilnehmern konnte bestätigen, dass die Produkte durch den Einsatz anwenderzentrierter Methoden eine höhere Gebrauchstauglichkeit aufweisen. Während 44% der Meinung waren, dass UCD die Entwicklungskosten gesenkt hat, waren 24% der Auffassung, dass diese angestiegen sind. Eine ähnliche Tendenz ist auch bezüglich Entwicklungszeit festzustellen (Vredenburg *et al.*, 2002, S. 474).

Gestiegene Entwicklungskosten und längere Projektdauer widersprechen den in gängiger Literatur beschriebenen Auswirkungen. Vredenburg *et al.* (2002, S. 474) äußern die Vermutung, dass in der Praxis häufig nur die direkten Entwicklungskosten, nicht aber die gesunkenen Aufwände für Fehlerbehebungen und Support berücksichtigt werden.

41% der Unternehmen haben alle UCD-Spezialisten in einer Organisationseinheit zentral zusammengefasst, 15% dezentral in unterschiedlichen Abteilungen und 34% haben gemischte Strukturen. Die übrigen 10% der Teilnehmer konnten diesbezüglich keine Angaben machen (Vredenburg *et al.*, 2002, S. 474). Das Fachwissen der einzelnen Spezialisten stammt dabei

größtenteils aus Büchern und Fachzeitschriften (91%), Konferenzen und Workshops (ebenfalls 91%) sowie dem Erfahrungsaustausch (82%) mit Kollegen (Vredenburg *et al.*, 2002, S. 473).

3.8.2 Beliebte UCD-Methoden & Auswirkungen

Die Teilnehmer der Umfrage wurden gebeten, die bei ihnen am häufigsten verwendeten UCD-Methoden zu nennen. Anschließend sollten daraus die fünf Wichtigsten identifiziert und gereiht werden. Tabelle 3 zeigt, welche der Methoden häufig genannt waren und, welche Ränge bezüglich Wichtigkeit durchschnittlich vergeben wurden (Vredenburg *et al.*, 2002, S. 475).

Auffällig ist, dass informelle Expertenbefragungen häufig genannt wurden, diesen aber nur geringe Auswirkungen auf das Projekt zugerechnet werden. Im Kontrast dazu steht die Anwender-Anforderungsanalyse, welche verhältnismäßig teuer in der Durchführung ist und nur selten durchgeführt wird. Wird sie allerdings angewandt, sind die Verantwortlichen von der hohen Wirksamkeit dieser Methode überzeugt. Vredenburg *et al.* (2002, S. 475) vermuten, dass diese durch hohe Kosten unbewusst als effektiv bewertet werden.

Obwohl in vielen der untersuchten Projekten UCD in irgendeiner Form zum Einsatz kommt, wurde von keinem einzigen Umfrageteilnehmer erwähnt, dass sämtliche Aspekte einer Entwicklung anwenderzentrierten Grundsätzen folgen. Die Ursache darin liegt, dass UCD sehr oft nur im direkten Zusammenhang mit jenen Teilen einer Entwicklung gesehen werden, die der Anwender direkt zu Gesicht bekommt – meist also nur das GUI. Bei lediglich 13% aller Projekte konnte eine zumindest teilweise Benutzereinbeziehung während allen drei Entwicklungsphasen – Design, Umsetzung und Test – ermittelt werden (Vredenburg *et al.*, 2002, S. 477).

Methode	Häufigkeit	Rang
Feldstudie	28	2,00
Anwender-Anforderungsanalyse	7	2,00
Iteratives Design	65	2,15
Usability-Evaluierung	43	2,39
Taskanalyse	34	2,61
Zielgruppenanalyse	16	2,79
Heuristische Evaluierung	15	2,86
Anwenderbefragung	11	3,00
Prototypen ohne Anwendertests	15	3,07
Studien	9	3,17
Informelle Expertenbefragungen	31	3,28
Card Sorting	5	3,33
Participatory Design	7	3,40

Tabelle 3: Beliebte UCD-Methoden
(nach Vredenburg *et al.*, 2002, S. 475)

Viele der Teilnehmer gaben zwar Benutzerzufriedenheit als Messgröße für den Erfolg von UCD an, hatten allerdings keinerlei Überprüfungsmechanismus in ihrem Prozess verankert. Somit kann davon ausgegangen werden, dass eine Evaluierung diesbezüglich von den meisten Verantwortlichen nicht als Teil von UCD sondern als externe Maßnahme betrachtet wird.

Außerdem wurde in vielen Fällen nicht zwischen Designphase und Umsetzungsphase unterschieden (Vredenburg *et al.*, 2002, S. 477).

Im Vergleich zu früheren Studien konnte festgestellt werden, dass UCD dabei ist, an Popularität zu gewinnen und in immer mehr Unternehmen eingesetzt wird. Bei der Einführung von anwenderzentrierten Methoden in den Entwicklungsprozess wird im Allgemeinen vor teuren Unterfangen (wie beispielsweise Feldstudien) Abstand genommen und bevorzugt auf günstige Methoden zurück gegriffen. In die geringeren Kosten wird oft ein kleineres Risiko beim Erreichen des geforderten Kosten-Nutzen-Verhältnisses hinein interpretiert (Vredenburg *et al.*, 2002, S. 478).

3.9 „How to incorporate UCD into agile development methodology?“

Im Bereiche der Softwareentwicklung geht der Trend zunehmend in Richtung agiler Vorgehensweisen, wie Scrum und Extreme Programming. Wie sich die kurzen Durchlaufzeiten der einzelnen Sprints sinnvoll mit User Centred Design vereinen lassen, beschreibt Pawan Vora (Vora, 2004) im Rahmen dieses Artikels.

Einer der auffälligsten Diskrepanzen zwischen agiler Softwareentwicklung und User Centred Design ist, dass es sich bei Softwareentwicklung in der Regel um einen empirischen Prozess handelt. Zwar existieren Vorstellungen über das Ziel, aber der Weg dorthin muss ständig an die sich ändernden Umstände angepasst werden. Auch lassen sich Muster, die einmal gut funktioniert haben, meist nicht ohne Anpassungen für andere Projekte wieder verwenden. Bei UCD hingegen handelt es sich eher um einen evolutionären Prozess, der sich mittels konstanter Methoden schrittweise dem gewünschten Ergebnis nähert (Vora, 2004).

Im Zusammenhang mit agilen Entwicklungsmethoden stellen insbesondere Prototypen eine wertvolle Unterstützung dar. Aufgrund der kurzen Entwicklungszyklen können Usability-Experten die Anwendungsentwickler entlasten, welche sich dann anderen Tätigkeiten widmen können. Außerdem sind geübte Usability-Experten wesentlich effizienter beim Erstellen und Verbessern von Prototypen als Personen, die nur fallweise mit dieser Methode arbeiten. Wichtig dabei ist, dass das Prototyping-Team dem Entwicklerteam stets eine Iteration voraus ist, um Wartezeiten der Programmierer am Beginn jedes Sprints zu vermeiden (Vora, 2004).

Umfangreiches fachliches Wissen (in der Zieldomäne einer Entwicklung) ist, nicht nur bei agilen Ansätzen, stets von Vorteil. Auftauchende Fragen können so oftmals ohne Rückfrage beim Kunden direkt im Team beantwortet werden, was viel Zeit spart. Um Entscheidungen zusätzlich zu beschleunigen, empfiehlt Vora (2004) überdies den Einsatz von Personas. Mithilfe dieser bekommen alle Teammitglieder schnell einen Überblick, für welche Zielgruppe die Anwendung entwickelt wird und welche Anforderungen diese mit hoher Wahrscheinlichkeit hat.

Da UCD ein multidisziplinäres Team erfordert, ist es auch notwendig, dass Usability-Spezialisten als Teil des Teams gesehen werden. Dazu gehört auch, dass diese an den Daily Stand-Up Meetings (bei Scrum) beteiligt sind – aus zweierlei Gründen. Einerseits ist nur so ein unkomplizierter Austausch über Erfahrungen, Probleme und Ideen zwischen Programmierern und Usability-Verantwortlichen möglich. Andererseits kann so gewährleistet

werden, dass bei Teammitgliedern unterschiedlicher Disziplinen ein entsprechendes Gemeinschaftsgefühl aufkommt (Vora, 2004).

Darüber hinausgehend wird es als sinnvoll erachtet, pro Team nicht nur einen sondern zwei Usability-Experten zu beschäftigen. Diese von Extreme Programming übernommene Idee hat den Vorteil, dass sich einer der beiden Experten bereits um den nächsten Prototypen kümmern kann, während der andere hauptsächlich für Nachbesserungen am aktuellen Prototypen zuständig ist. Bei anspruchsvollen oder kritischen Aufgaben ist außerdem gegenseitige Unterstützung möglich (Vora, 2004).

3.10 „User Involvement in the Web Development Process“

In diesem Paper werden häufig eingesetzte Methoden der Benutzerbeteiligung im Rahmen von Webentwicklungen beschrieben. Die Daten dafür stammen aus einer Umfrage, die sowohl in Papierform während Konferenzen als auch in eine Online-Variante durchgeführt wurde. Außerdem werden gängige Probleme bei der finanziellen Rechtfertigung von UCD, sowie einige Handlungsempfehlungen diesbezüglich vorgestellt (Lazar *et al.*, 2004, S. 1).

Obwohl es als allgemein akzeptiert gesehen werden kann, dass Benutzerbeteiligung bei der Erstellung von Softwareprodukten einen wichtigen Faktor darstellen, wird dies im Bereich der Webentwicklung sehr oft übersehen. In vielen Fällen führt das zu Webseiten, die Inhalte anbieten, die gar nicht gewünscht sind, oder für die Benutzer undurchsichtig in der Bedienung sind. Außerdem handelt es sich bei Besuchern einer Webseite in aller Regel um eine wenig spezifische Benutzergruppe (Lazar *et al.*, 2004, S. 1).

Im Fall von allgemeinen Informationswebseiten oder Internetpräsenzen im Bereich des E-Commerce, kann von einer sehr unstrukturierten Benutzerzusammensetzung aus verschiedenen Bevölkerungsschichten sowie unterschiedlichen Computerkenntnissen ausgegangen werden. Etwas anders ist die Situation bei einschlägigen Seiten, beispielsweise einer Webplattform, die dem Informationsaustausch unter Mathematikstudenten dient. Handelt es sich bei der Webentwicklung um eine Intranet-Lösung, kann hingegen von einer recht homogenen Benutzerzusammensetzung mit hohem Fachwissen ausgegangen werden. In jedem Fall muss dies bei der Auswahl so genannter „repräsentativer Anwender“ berücksichtigt werden (Lazar *et al.*, 2004, S. 2).

Theoretisch wäre es ideal, wenn Benutzerbeteiligung in jeder Phase eines Entwicklungsprojektes berücksichtigt wird. Da es sich dabei allerdings um zeitintensive Maßnahmen (sowohl für das Entwicklerteam als auch die zukünftigen Anwender) handelt, werden in der Regel nur Methoden eingesetzt respektive in den Entwicklungsprozess integriert, die ein hohes Kosten-Nutzen-Verhältnis versprechen (Lazar *et al.*, 2004, S. 3).

Dabei hängt es auch stark vom Projekt selbst ab, wie stark die Benutzerbeteiligung in der Entwicklung ausgeprägt sein sollte. Im Falle von Intranet-Lösungen handelt es sich bei den „Besuchern“ der Webseite in aller Regel um geschulte Personen, die keine Alternative zu dieser einen Anwendung haben. Außerdem sind bereits zu Beginn des Projekts meist sehr konkrete Anforderungen festgelegt. Völlig anders verhält es sich bei allgemeinen Internetseiten und Online-Shops. Da hier die Anforderungen der Benutzer nicht so gut bekannt sind, und Besucher bei Nichterfüllung dieser meist nie wieder kommen, stellt

Benutzerbeteiligung einen essentiellen Erfolgsfaktor für Webentwicklungen dar (Lazar *et al.*, 2004, S. 4).

3.10.1 Ergebnisse der Studie

Im Rahmen der durchgeführten Umfrage konnten insgesamt 149 brauchbare Datensätze gewonnen werden. Dabei wurde sowohl bei der Art der Webentwicklung (Informationsseite, Bildungsplattform, E-Commerce-Seite, …) als auch innerhalb der beantwortenden Personen (Usability-Consultants, Webprogrammierer, Projektmanager, …) eine gute Streuung erreicht (Lazar *et al.*, 2004, S. 5).

Methode	Häufigkeit
Usability-Tests	63%
Anwenderbefragungen	48%
Studien	44%
Feedback via E-Mail	38%
Participatory Design	28%

Tabelle 4: Methoden direkter Benutzerbeteiligung
(nach Lazar *et al.*, 2004, S. 5)

Tabelle 4 zeigt die von Umfrageteilnehmern am häufigsten genannten Methoden direkter Benutzerbeteiligung, die in ihren jeweiligen Unternehmen eingesetzt werden. Neben den gewohnten Usability-Tests und Anwenderbefragungen sehen Lazar *et al.* (2004, S. 5) insbesondere Participatory Design an Beliebtheit gewinnen.

Bei der Betrachtung von Methoden indirekter Benutzerbeteiligung (siehe Tabelle 5) stechen heuristische Evaluierungen und das Erstellen von Anwenderprofilen hervor. Im Gegensatz dazu stehen automatisierte Usability-Tests, bei welchen mithilfe von Software potentielle Schwachstellen in Benutzeroberflächen aufgedeckt werden, weit abgeschlagen. Lazar *et al.* (2004, S. 6) begründen das damit, dass solche Programme meist teuer sind und nicht die gewünschte Leistung bringen.

Methode	Häufigkeit
Heuristische Evaluierungen	52%
Erstellen von Anwenderprofilen	49%
Konsistenzüberprüfungen	34%
Guideline Review	30%
Automatisierte Usability-Tests	14%

Tabelle 5: Methoden indirekter Benutzerbeteiligung
(nach Lazar *et al.*, 2004, S. 6f)

Neben der Frage, welche Methoden überhaupt eingesetzt werden, wurde außerdem von den Teilnehmern eine Angabe gefordert, wann im Entwicklungsprozess die genannten Methoden zum Einsatz kommen. Dabei wurden 64% der Methoden späten Projektphasen zugeordnet, während nur 30% bereits in frühen Phasen der Projektdurchführung angewandt werden. Für lediglich 6% der Methoden wurde angegeben, dass sie während des gesamten Projekts eingesetzt werden (Lazar *et al.*, 2004, S. 7).

3.10.2 Messgrößen für den Nutzen von UCD

Auf die Frage, ob der zusätzliche Kostenaufwand für Benutzerbeteiligung irgendwie gerechtfertigt werden muss, antworteten nur knapp zehn Prozent der Teilnehmer mit „ja“. Dies erscheint insofern interessant, da die meisten Projekte vor ihrer Durchführung einer Kosten-Nutzen-Analyse unterzogen werden. Während die Kosten für Benutzerbeteiligung verhältnismäßig einfach zu ermitteln sind, lassen sich finanzielle Vorteile von Kundenzufriedenheit und Mundpropaganda schwer quantifizieren (Lazar *et al.*, 2004, S. 7f).

Von jenen Teilnehmern, die den ROI ihrer UCD-Maßnahmen berechnen, wurden folgende Kenngrößen genannt, um den Nutzen zu quantifizieren (Lazar *et al.*, 2004, S. 9):

- Besucher-Log (auf der Seite verbrachte Zeit, Klicks pro Session, …)
- Kosten- und Zeitersparnisse der Endbenutzer
- Akzeptanz der Entwicklung unter den Anwendern
- Anzahl erfolgreicher Suchanfragen (bei einer Webseite mit Suchfunktion)
- Entgangene Gewinne aufgrund schlechter Usability

Zur Erfassung von Daten bezüglich Nutzen können sowohl quantitative als auch qualitative Parameter betrachtet werden. Auch eine Unterteilung der finanziellen Vorteile in Kategorien (direkte Vorteile, Langzeitauswirkungen) kann in gewissen Fällen sinnvoll sein. Wichtig ist in jedem Fall, dass ausreichend Geld und menschliche Ressourcen zur Erfassung dieser Daten eingeplant werden – fehlen diese, wird gegen Projektende zugunsten anderer Arbeitspakete zunehmend auf das Erfassen von Messgrößen verzichtet (Lazar *et al.*, 2004, S. 8f).

3.11 „Measuring the Impact of User-Centered Design“

Dieses Paper von Paul Gokin (2006, S. 2) beschreibt die positiven Auswirkungen anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden. Neben wichtigen Messgrößen, die den Erfolg von UCD indizieren, werden auch die dafür anfallenden Kosten betrachtet. Außerdem wird versucht, die verschiedenen potentiellen Vorteile sinnvoll zu kategorisieren.

Bei Softwareentwicklungen besteht ein gewisses Risiko, dass das Projekt frühzeitig abgebrochen oder am Ende durch den Kunden nicht abgenommen wird. Sehr oft liegen die Ursachen dafür in einer schlechten Anforderungsanalyse oder einer mangelnden Einbeziehung der Benutzerwünsche – Bereiche, in denen UCD unterstützend wirken könnte. Obwohl es schwierig ist, diese Risikoreduktion zu quantifizieren, sollten trotzdem fehlgeschlagene Projekte auf die Ausschlag gebenden Gründe untersucht werden (Gokin, 2006, S. 4).

Ähnlich verhält es sich mit der oft versprochenen verringerten Entwicklungszeit von UCD-Projekten. Die direkt erwirtschafteten Einsparungen lassen sich nur über Umwege quantifizieren. Durch die Annahme, dass mittels Prototypen aufgespürten Designfehler in einer späteren Projektphase wesentlich teurer in der Behebung gewesen wären, lassen sich retrospektiv Aussagen über gesparte Kosten treffen. Zusätzlich können Erfahrungen aus diesem Bereich in unternehmensinterne Style Guides einfließen, die bei nachfolgenden Projekten potentiell Zeit sparen (Gokin, 2006, S. 5).

Anwendungen, die den Anforderungen entsprechen, weisen in der Regel eine verringerte Anzahl notwendiger Nachbesserungen auf. Dies kann dadurch begründet werden, dass

Usability betreffende Problemstellen bereits vor dem Release behoben werden. Die Anzahl der Bugs wird dadurch zwar nicht beeinflusst, allerdings sind nach der Veröffentlichung nur noch Fehlerbehebungen zu schreiben, und keine grundlegenden Änderungen mehr durchzuführen (Gokin, 2006, S. 6).

Eine weitere positive Auswirkung anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden ist im Bereich von Training und Support zu sehen. Entspricht ein Produkt genau den Anforderungen, ist hier mit deutlichen Einsparungen zu rechnen. Zwar sind Abschätzungen diesbezüglich sehr schwierig, lassen sich aber im Nachhinein leicht messen und auswerten. Vorsicht ist allerdings angebracht, falls hohe Einnahmen über Support und Schulungen generiert werden – zumindest kurzfristig gesehen können so Einnahmen wegfallen. Auf lange Sicht gesehen wird ein gutes Produkt stets für treue und zufriedene Kunden sorgen (Gokin, 2006, S. 6f).

Produktivitätssteigerung bei den Anwendern ist einer der am häufigsten genannten Vorteile von User Centred Design. Diese Auswirkung lässt sich auf Basis von experimentell festgestellten Steigerungen gut hochrechnen. Allerdings betont Gokin (zitiert von Karat), dass hier nicht von 100% produktiver Arbeitszeit ausgegangen werden darf, was in weiterer Folge zu unrealistisch hohen Abschätzungen führt (Gokin, 2006, S. 8).

Da Produktivitätssteigerung alleine nicht zur Kosteneinsparung beiträgt – außer, es werden einige der Anwender entlassen – erscheint es sinnvoll, anders zu argumentieren. Ist die Produktivität einer Anwendung besser, kann der Kunde mit derselben Anzahl an Mitarbeitern mehr Arbeit pro Tag erledigen und so beispielsweise mehr Umsatz durch zusätzliche Verkäufe generieren (Gokin, 2006, S. 8f).

> *„The overall idea here is that benefit estimates must be tailored to the needs of the decision-makers."* (Gokin, 2006, S. 9)

Paul Gokin betont hier explizit, dass nicht irgendwelche überzeugenden Kennzahlen wertvoll sind, sondern genau jene, die von den Entscheidungsträgern erwartet werden. Ist es für den Projektleiter essentiell, die Entwicklungskosten zu senken, wird dieser keiner UCD-Maßnahme zustimmen, welche „lediglich" die Produktivität der Anwender maßgeblich steigert.

Im Allgemeinen sind die Kosten für UCD relativ einfach zu berechnen. Neben den eigentlichen Gehaltskosten für Usability-Spezialisten, fallen dabei vor allem Reisespesen und gewisse einmalige Investitionen an. Diese beinhalten beispielsweise die Einrichtung eines Usability-Labors oder Anschaffung von Video-Equipment für die Aufzeichnung von Versuchspersonen. Dazu kommen laufende Kosten für Softwareupdates und die Rekrutierung von Probanden (Gokin, 2006, S. 11f).

Oft wird der ROI als wichtige Messgröße für finanzielle Entscheidungen heran gezogen, obwohl dieser viele Aspekte gar nicht berücksichtigt. Gokin kritisiert dabei (2006, S. 14ff) einige häufige Fehler in der Berechnung:

- Sämtliche Einnahmen des Projekts werden UCD zugerechnet, was nicht selten zu Kosten-Nutzen-Verhältnissen von 1:29 oder höher führt.
- Zusätzliche Ausgaben für Investitionen, Schulungen und Verbrauchsmaterial werden nicht berücksichtigt.
- Der Zeitwert von Geldmitteln wird nicht berücksichtigt.

- Obwohl der ROI keinerlei Angaben über das monetäre Projektvolumen macht, wird dieser trotzdem in vielen Fällen dem wesentlich aussagekräftigeren NVP (Net Present Value = Kapitalwert) vorgezogen.

Anhand eines fiktiven Beispiels wird am Ende des Papers gezeigt, welch unterschiedliche Wirkung NVP und ROI desselben Projekts haben. Als Ergebnis der Rechnung steht ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von 1:121, was schnell den Eindruck erweckt, hier mit großen Investitionen viel Geld verdienen zu können. Der wesentlich aussagekräftigere NVP, der sich zusätzlich erwirtschaften lässt, beträgt allerdings lediglich rund 100.000 Dollar. Erneut wird betont, dass der ROI eine wertlose Kennzahl darstellt und eigentlich nicht verwendet werden sollte (Gokin, 2006, S. 15ff).

3.12 „Handbook of Usability Testing“

In diesem Buch von Jeffrey Rubin & Dana Chisnell werden, nach Definition einiger theoretischer Grundlagen aus dem Bereich Usability, vor allem praxisnahe Vorgehensweisen vorgestellt. Empfehlungen, wo zu testen ist, was bei der Durchführung von Usability-Tests zu beachten ist und, wie die Daten anschließend auszuwerten sind, bilden die thematische Basis. Im letzten Kapitel, auf welches nachfolgend eingegangen wird, werden unter dem Titel „Expanding from Usability Testing to Designing the User Experience“ Ratschläge für die UCD-Einführung im Unternehmen gegeben.

Da es sich bei der Einführung anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden um ein komplexes Vorhaben handelt, das oft mit Widerständen einiger Entscheidungsträger einher geht, wird ein Ansatz empfohlen, der UCD über mehrere Jahre etabliert (Rubin & Chisnell, 2008, S. 315f):

- Kleine Teilprojekte mittels UCD verbessern, Erfahrungen sammeln (1.-2. Jahr)
- Erstes Verbreiten der UCD-Denkweise im Unternehmen (2.-4. Jahr)
- Prozesse und Handlungsempfehlungen festlegen (3.-6. Jahr)
- Schrittweises Einführen von UCD im gesamten Unternehmen (4.-10. Jahr)

3.12.1 Erfahrung sammeln

Während der ersten beiden Jahre gilt es, mit (zumeist) wenig Budget erste Erfahrungen im Bereich des User Centred Designs zu machen. Für die Wahl der ersten Projekte wird angeraten, solche zu nehmen, bei denen die Projektleiter grundsätzlich von anwenderzentrierten Ansätzen überzeugt sind und gegebenenfalls für Rückhalt sorgen können. Außerdem wird empfohlen, bereits in frühen Projektphasen UCD-Methoden einzubringen, da hier die Effektivität am größten ist (Rubin & Chisnell, 2008, S. 316f).

Im Allgemeinen werden Veränderungen innerhalb einer Organisation stets skeptisch betrachtet. Aus diesem Grund sollten Aspekte anwenderzentrierter Entwicklung nur vorsichtig und in den Bereichen eingebracht werden, in denen entsprechendes Wissen vorhanden ist. Erst durch Erfolge in kleinen Projekten und vorsichtige Veränderungen können andere Leute davon überzeugt werden, dass der UCD-Prozess eine sinnvolle Vorgehensweise und keine Gefahr darstellt (Rubin & Chisnell, 2008, S. 320f).

Um Erfolge demonstrieren zu können, sollte jede noch so kleine Chance ergriffen werden, die sich bietet. Nach Abschluss der Tätigkeiten empfiehlt es sich außerdem, einen hochwertigen Bericht zu erstellen, der als Basis für weitere Überzeugungsarbeit dienen kann. Aus den so

gewonnenen und dokumentierten Erfahrungen entsteht nach und nach ein Usability-Plan für nachfolgende Jahre (Rubin & Chisnell, 2008, S. 321).

3.12.2 Verbreiten der UCD-Denkweise

Für die darauf folgenden zwei Jahren empfehlen Rubin & Chisnell (2008, S. 322), die Verbreitung von UCD langsam und schrittweise zu forcieren. Dabei ist es wichtig, in kleinen Schritten vorzugehen, um größeren Rückschlägen – und damit einhergehender Ablehnung des gesamten Unterfangens – vorzubeugen. Um User Centred Design in einer Organisation populär zu machen, ist es außerdem notwendig, sowohl das Management, als auch die Entwickler, nach und nach für aktive Unterstützung zu gewinnen.

Um interessierten Personen innerhalb des Unternehmens die Unsicherheit zu nehmen, empfiehlt es sich, Schulungen und Präsentationen für diese abzuhalten. Videoaufnahmen früherer Usability-Tests, die besonders gravierende Fehler oder spektakuläre Anwenderreaktionen zeigen, können dabei eine wertvolle Unterstützung darstellen. Außerdem wird angeraten, im Zweifelsfall stets einen externen Usability-Experten zu konsultieren, um Fehler und Rückschläge in dieser heiklen Phase der Einführung zu vermeiden. (Rubin & Chisnell, 2008, S. 323).

3.12.3 Prozesse festlegen

Je nach Fortschritt der UCD-Einführung kann nach etwa drei bis sechs Jahren damit begonnen werden, Prozesse und Handlungsempfehlungen formell in der Organisation zu verankern. Im Zuge dessen wird empfohlen, eine eigene Abteilung mit mehreren Usability-Spezialisten zu gründen. Zwar besteht auch die Möglichkeit, in jeder Abteilung einen einzelnen Experten zu beschäftigen, allerdings fördert das zentralisierte Modell die gegenseitige Unterstützung und Weiterbildung (Rubin & Chisnell, 2008, S. 324).

Da ein Usability-Labor lediglich ein Werkzeug darstellt, ist es nicht zwangsläufig erforderlich, gleich ein solches einzurichten. In vielen Fällen genügt eine portable Ausrüstung, die direkt am Arbeitsplatz des Kunden eingesetzt werden kann. Abgesehen von den höheren Kosten eines eigenen Labors, kann dieses oftmals die reale Arbeitsumgebung des Anwenders nur schlecht nachbilden (Rubin & Chisnell, 2008, S. 324f).

Diese Phase der UCD-Einführung ist gut dafür geeignet, die dahinter stehende Denkweise in Unternehmensphilosophie und Entwicklungsprozesse langsam zu integrieren. Ziel ist es, dass User Centred Design als einzig richtiges Vorgehen für die Entwicklung erstklassiger Produkte gesehen wird (Rubin & Chisnell, 2008, S. 325). Aufgrund des natürlichen „Konkurrenz-kampfes“ zwischen Abteilungen kann es stark motivierend wirken, Erfolge einzelner Projekte, die mittels UCD entwickelt wurden, im Unternehmen zu kommunizieren (Rubin & Chisnell, 2008, S. 327).

Entscheidungsträger stimmen meist keinen Investitionen zu, die nicht zumindest kostendeckend sind. Aus diesem Grund ist es notwendig, wirtschaftliche Aspekte anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden zu kommunizieren. Ist beispielsweise bekannt, dass ein Supportanruf 45 Dollar kostet und 30% der insgesamt 65.000 Anrufe pro Monate in mangelnder Usability begründet sind, führt das zu Ausgaben von 877.500 Dollar, die direkt mit Usability-Problemen im Zusammenhang stehen. Durch Halbierung dieser Anrufe könnten 438.750 Dollar pro Monat gespart werden (Rubin & Chisnell, 2008, S. 327f).

Rubin & Chisnell weisen darauf hin (2008, S. 328), dass dies allerdings nur direkte Vorteile sind. Indirekte Kostenvorteile, wie gestiegene Kundenzufriedenheit oder ein geringerer Umfang der zu erstellenden Dokumentation, sind nicht zu unterschätzende Faktoren. Sämtliche Verbesserungspotentiale und erkannten Vorteile werden idealer Weise gesammelt und ausgewertet, um Stellen zu finden, an denen durch Usability-Verbesserungen die größten Vorteile zu erzielen sind.

3.12.4 UCD unternehmensweit

Sobald Usability als wichtiger Erfolgsfaktor ausreichend etabliert ist, können einzelne kleinere Rückschläge die Einführung nicht mehr gefährden. Damit steht einer Erweiterung von UCD über die Grenzen der Entwicklung hinaus nichts mehr im Wege. Ziel ist es, dass User Centred Design während des gesamten Produktlebenszyklus praktiziert wird – von der Designphase (mit mehreren Prototypen) über die Umsetzung bis hin zum Kundensupport nach dem Release (Rubin & Chisnell, 2008, S. 329ff).

Um die internen Prozess und Handlungsempfehlungen weiter zu verbessern, raten Rubin & Chisnell dazu (2008, S. 330), regelmäßige Vorher-Nachher-Vergleiche durchzuführen. Auf diese Weise kann heraus gefunden werden, welche Methoden den gewünschten Erfolg zeigen und welche nicht. Über die Jahre immer wiederkehrende Aufgaben im GUI-Bereich sollten standardisiert und in unternehmensinternen Style Guides niedergeschrieben werden. So entstehen mit wenig Aufwand gebrauchstaugliche Anwendungen konsistenten Aussehens, und die Entwickler können mehr Zeit in andere Aufgaben investieren (Rubin & Chisnell, 2008, S. 331).

3.13 „Usability Report – Let your Customer Smile“

Da Usability in den letzten Jahren zur akzeptierten Grundanforderung an Produkte geworden ist, beschäftigt sich diese Studie mit der praktischen Umsetzung in österreichischen Unternehmen. Dazu wurden Experten in 20 Organisationen direkt, sowie die Leiter der 40 größten österreichischen Softwarefirmen per Online-Formular befragt (Langl, 2009, S. 4).

Ein Ergebnis dieser Umfrage ist, dass in einem überwiegenden Teil der Firmen Usability-Tests in den Entwicklungsprozess eingebunden sind. Allerdings gibt es gravierende Unterschiede, wann und wie intensiv Anwendungen auf Gebrauchstauglichkeit hin optimiert werden. Den höchsten Stellenwert genießt Usability in der Entwicklungsphase, gefolgt von der Testphase direkt vor der Produkteinführung (Langl, 2009, S. 6).

Zeitpunkt im Entwicklungsprozess	Anteil
Planungsphase, vor den ersten Prototypen	30%
Ab den ersten Prototypen	25%
Gesamter Entwicklungsprozess	25%
Tests mit Betakunden	15%
Keine Beschäftigung mit Usability	5%

Tabelle 6: Zeitpunkt der Usability-Umsetzung
(nach Langl, 2009, S. 6)

Die befragten Experten gaben zum Großteil (30%) an, bereits während der Planungsphase und vor den ersten Prototypen schon Usability-Aspekte zu berücksichtigen (siehe Tabelle 6). Von

25% werden diese ab Vorhandensein der ersten Prototypen berücksichtigt, während 15% erst ab der Betaversion darauf Rücksicht nehmen. Bei ebenfalls 25% der Befragten spielen Usability-Tests während der gesamten Entwicklung eine Rolle (Langl, 2009, S. 6).

Diese tendenziell frühe Einbeziehung von Benutzertests und anderen Methoden hilft dabei, teure Änderungen zu einem späteren Zeitpunkt zu vermeiden. Nicht nur, aber insbesondere im E-Commerce-Bereich, ergeben sich durch schlechte Usability oft irreparable Imageschäden, die dem Handelsunternehmen schnell einen zweifelhaften Ruf einräumen (Langl, 2009, S. 7).

Im Zuge eines anderen Teils der Umfrage wurden die Teilnehmer um eine Bewertung gebeten, inwieweit Usability Bestandteil des standardisierten unternehmensinternen Entwicklungsprozesses ist. Lediglich 30% konnten hier angeben, dass ein genormtes Vorgehen existiert. Während 15% zumindest grobe Vorgaben diesbezüglich aufweisen konnten, war in der Hälfte aller Firmen kein Prozess vorgegeben oder dokumentiert (Langl, 2009, S. 7f).

Verantwortlichkeit für Usability obliegt in 48% der Fällen einem intern definierten Experten. 32% der Firmen setzen den Leiter des Entwicklungsteams dafür ein, und weitere 8% der Unternehmen sehen diese Verantwortung beim gesamten Team. Dabei werden grundsätzlich – auch bei sehr teuren und aufwendigen Produkten – bevorzugt günstige Methoden eingesetzt (Langl, 2009, S. 9).

Befragung von Benutzern als Methode von Usability Engineering wird von 60% der erfassten Unternehmen praktiziert. Weitere 23% befragen die zukünftigen Anwender in moderierten Gruppendiskussionen nach ihren Wünschen an die Entwicklung. Papierprotypen werden immerhin von 12% der Firmen verwendet, während Expertenbefragungen lediglich von 5% praktiziert werden. Viele andere etablierte Usability-Methoden, wie heuristische Evaluierung, Einsatz eines Eye Trackers oder Videoanalyse, wurden gar nicht genannt (Langl, 2009, S. 11).

Feedback wird durchschnittlich von nur 1,7 Anwendern eingeholt. Im Falle von Gruppendiskussionen erhöht sich dieser Wert auf 3,6 Personen. Da die Testpersonen oft direkt aus dem eigenen Team rekrutiert werden, kann allerdings nicht von einer unvoreingenommenen Sichtweise der Probanden ausgegangen werden (Langl, 2009, S. 12).

Auf die Frage, welche Faktoren für den Markterfolg eines Produktes entscheidend sind, wurde von den befragten Experten in 77% der Fälle Usability genannt. Der Funktionsumfang hingegen wurde nur von 60% als wichtigstes Kriterium gesehen. Berücksichtigung spezieller Kundenanforderungen, Vertrieb und Preisgestaltung spielen nur eine untergeordnete Rolle (Langl, 2009, S. 13f).

> *„Apple gilt fast unwidersprochen als Benchmark für Produkte mit maximaler Usability. Es zeigt sich auch, dass eine konsequente Ausrichtung der Produktkommunikation auf dieses Thema imagebildend sein kann (Zitat: ‚... unsere Kunden erwarten sich eine Apple-mäßige Benutzeroberfläche ...‘).“*
> (Langl, 2009, S. 14)

Der Bitte folgend, Unternehmen zu nennen, die mit dem Thema Usability in Verbindung gebracht werden können, nannten 65% der Teilnehmer die Firma Apple. Microsoft wurde mit 35% am zweithäufigsten aufgezählt. Außerdem erwähnten 90% der Befragten, dass

Einfachheit – der Philosophie von Apple folgend – ein wesentlicher Aspekt des Produktmarketings ist (Langl, 2009, S. 14).

3.14 Gegenüberstellung

Anschließend an die Darstellung der einzelnen Quellen, werden die jeweiligen Kernaussagen innerhalb dieses Kapitels erneut aufgegriffen. Neben einer übersichtlichen Zusammenfassung der gewonnenen Erkenntnisse, sollen darüber hinaus Gemeinsamkeiten betont und Unterschiede aufgezeigt werden.

3.14.1 UCD-Einführung im Unternehmen

Jene Publikationen, die erläutern, wie UCD im Unternehmen eingeführt und etabliert werden kann, weisen diesbezüglich sehr ähnliche Kernaussagen auf. Für den Anfang wird empfohlen, kleine Projekte mit der neuen Vorgehensweise zu bearbeiten. Sobald erste Erfolge nachweisbar sind, kann die anwenderzentrierter Philosophie langsam im Unternehmen verbreitet werden. Abhängig davon, wie resistent gewachsene Strukturen gegenüber Veränderungen sind, kann dieser gesamte Prozess mehrere Jahre in Anspruch nehmen (siehe Kapitel 3.12).

Um Widerständen bei der Einführung von UCD vorzubeugen, sollten bestehende Hierarchien und Prozesse nicht einfach ersetzt werden. Erfolgsversprechender ist es, die traditionelle Vorgehensweise bei Entwicklungsprojekten zu analysieren, auf Schwächen zu untersuchen, und schrittweise in Richtung Usability Engineering und Benutzerbeteiligung zu modifizieren. So kann ein Prozess eingeführt werden, der gut an gewohnte Abläufe und die beteiligten Personen angepasst ist, und somit tendenziell gut akzeptiert wird (siehe Kapitel 3.2 & 3.6).

Sinnvoll ist es, mit der sanften Einführung in möglichst frühen Projektphasen zu beginnen. Zum einen lässt sich hier besonders effektiv eingreifen, wodurch positive Auswirkungen der neuen Vorgehensweise umso deutlicher ausfallen. Zum anderen sollten bereits zu diesem Zeitpunkt alle beteiligten Personen, wie Programmierer, Technical Writers und Projektleiter, zusammenarbeiten, um sämtliche Anforderungen optimal erfassen und priorisieren zu können (siehe Kapitel 3.2, 3.7 & 3.12).

Sobald die unmittelbar Betroffenen von UCD überzeugt sind, kann diese Philosophie langsam verbreitet werden. In dieser Phase ist es essentiell, aktive Unterstützer im Bereich des Managements zu gewinnen, die durch ihre Führungsautorität eine große Hilfe darstellen. Doch nicht nur in Managementkreisen, sondern auch auf derselben Ebene ist es erforderlich, fördernd zu agieren. Interessierten Kollegen sollten Einblicke gewährt und Schulungsunterlagen zur Verfügung gestellt werden. Darüber hinaus wirkt es sich positiv aus, alle Betroffenen an Erfolgserlebnissen teilhaben zu lassen (siehe Kapitel 3.2, 3.5 & 3.12).

Nachdem eine formelle Verankerung der anwenderzentrierten Vorgehensweise im Unternehmen erreicht wurde, was oft mehrere Jahre in Anspruch nimmt, kann die Einrichtung einer eigenen Usability-Abteilung in Betracht gezogen werden. Auf diese Weise können sich Experten gegenseitig unterstützen und Wissensaustausch praktizieren. Auf die Einrichtung eines Usability-Labors kann oft zugunsten mobilen Equipments oder einfacherer Methoden verzichtet werden – zumal ein Labor die realen Arbeitsbedingungen oft nur schlecht nachbilden kann (sieht Kapitel 3.12).

Endziel der UCD-Einführung ist es, diese Vorgehensweise im gesamten Produktlebenszyklus zu etablieren. Gewonnene Erkenntnisse zu wiederkehrenden Problemstellungen sollten in unternehmensinternen Style Guides dokumentiert werden, da dies bei zukünftigen Projekte Zeit spart. Um den eigenen Prozess noch weiter zu verbessern, wird außerdem empfohlen, regelmäßige Evaluierungen bezüglich der Wirksamkeit einzelner Methoden durchzuführen. Voraussetzung dafür ist allerdings, dass auch ausreichend Ressourcen für diese Aufgaben vorhanden sind (siehe Kapitel 3.10 & 3.12).

Basierend auf den eher allgemeinen Vorgaben laut ISO 13407, existieren einige Frameworks und Werkzeuge, die User Centred Design sinnvoll unterstützen können. RUP weist Vorgaben auf, wie der vorgegebene Prozess an die eigenen Anforderungen angepasst werden kann, ohne exakte Vorgehensweisen für anwenderzentrierte Entwicklungen zu nennen. Auch LUCID verfolgt diesen Ansatz, der lediglich Ziele und Vorgänge definiert, aber keine konkrete Techniken für die Umsetzung vorgibt (siehe Kapitel 3.2, 3.5 & 3.6).

Bezüglich der Sinnhaftigkeit dieser Frameworks, decken sich die Aussagen aller untersuchten Publikationen. Grundsätzlich sollte auf diese zurück gegriffen werden, allerdings ist es wichtig, Anpassungen für das eigene Unternehmen durchzuführen. Nur so ist es möglich, Änderungen einzuführen, ohne alte Gewohnheiten und Strukturen zu verwerfen, was potentiell auf große Widerstände stoßen kann (siehe Kapitel 3.5 & 3.6).

Zur Integration von UCD in (bereits verwendete) agile Projektmanagement-Modelle bietet sich RITE an. Im Gegensatz zu klassischen Usability-Tests nach Abschluss der Implementierungsphase, werden hier kleinere Evaluierungen direkt nach jedem Sprint durchgeführt. So können die gravierendsten Fehler identifiziert und umgehend behoben werden. Stellt sich heraus, dass eine Änderung die Usability verschlechtert hat, kann sie im unmittelbar folgenden Sprint überarbeitet oder wieder rückgängig gemacht werden (siehe siehe Kapitel 3.2).

Sollen mögliche Effizienzsteigerungen bei den Endanwendern im Vorhinein abgeschätzt werden, kann KLM eine gute Unterstützung bieten. Dabei wird die Zeit, die für gewisse Aktionen notwendig ist, erfasst und anschließend auf die gesamte Durchführung einer Aufgabe übertragen. Obwohl so die Effizienz geübter Anwender gut approximiert werden kann, darf bei den Abschätzungen keinesfalls von einer hundertprozentigen Produktivität ausgegangen werden (siehe Kapitel 3.2).

3.14.2 Praxiserfahrungen & Problemstellen

Viele der Publikationen sehen eine große Herausforderungen im Bereich anwenderzentrierter Entwicklungsverfahren darin, dass Personen unterschiedlichster fachlicher Spezialisierungen während der gesamten Entwicklungsphase zusammenarbeiten müssen. Dieses multi-disziplinäre Team hat oft mit Problemen bezüglich Kommunikation und Ausgrenzung einzelner Mitgliedern zu kämpfen (siehe Kapitel 3.4, 3.7, 3.8 & 3.9).

Aus diesem Grund wird empfohlen, auch Usability-Spezialisten und Technical Writers (beispielsweise Verfasser von technischer Dokumentation und Benutzerhandbuch einer Software) an den täglichen Stand-Up Meetings der Softwareentwickler und sonstigen Besprechungen teilnehmen zu lassen. Der häufigere Kontakt stärkt das Gemeinschaftsgefühl und vermeidet viele der Probleme im Vorfeld. Wichtig ist in jedem Fall, dass sich alle Teammitglieder mit UCD identifizieren können. (siehe Kapitel 3.5, 3.7 & 3.8).

Neben den unterschiedlichen technischen Disziplinen innerhalb des Teams ist es überdies wichtig, auch Key User (ausgewählte Anwender, die das Team unterstützen) als Bestandteil des Entwicklungsteams zu sehen. Gute Zusammenarbeit mit diesen führt dazu, dass einige Problemstellen bereits während der Entwicklung – und nicht erst bei den abschließenden Usability-Tests – erkannt und behoben werden (sieht Kapitel 3.6).

Es ist von Vorteil, die Interessen der unterschiedlichen Teammitglieder frühzeitig aufeinander abzustimmen. Je mehr fachliches Wissen über die Zieldomain von den zukünftigen Anwendern auf Personen innerhalb des Teams übergeht, desto besser können die Anforderungen verstanden und umgesetzt werden. Falls Fragen aufkommen, ist es oft möglich, diese intern zu beantworten, ohne beim Kunden oder einem Key User nachfragen zu müssen. Dies wirkt sich positiv auf die Entwicklungszeit aus (siehe Kapitel 3.7 & 3.9).

Sind Usability-Experten direkt in ein Entwicklerteam integriert, können diese bei der Erstellung von Prototypen entlastend wirken. Routinierte Experten können Prototypen außerdem wesentlich effizienter erstellen als Programmierer, die nur fallweise damit zu tun haben. Kommen agile Projektmanagement-Modelle zum Einsatz, ist es wichtig, dass der Prototyp der Umsetzung stets um eine Iteration voraus ist. In diesem Zusammenhang erscheint es auch sinnvoll, zwei Usability-Experten pro Team zu beschäftigen. Während einer Nachbesserungen am aktuellen Prototypen durchführt, kann der andere bereits an einer weiteren Version davon arbeiten (siehe Kapitel 3.9).

In der Praxis kommt User Centred Design tendenziell ihm Rahmen größerer Projekte zum Einsatz. Innerhalb des Projektteams werden dabei durchschnittliche zwei Personen sowie 10% des gesamten Budgets für die Berücksichtigung anwenderzentrierter Aspekte eingesetzt. Problematisch ist allerdings, dass in einigen Unternehmen UCD lediglich praktiziert wird, nicht aber in der Firmenphilosophie verankert ist. In manchen Fällen wird nur bei der GUI-Entwicklung auf Benutzerbeteiligung gesetzt, nicht aber bei der darunter liegenden Funktionalität (siehe Kapitel 3.4 & 3.8).

Die Unterschiede zwischen zwei Studien (siehe Kapitel 3.10 & 3.13), die im Abstand von fünf Jahren durchgeführt wurden, zeigen deutlich, dass anwenderzentrierte Entwicklungs-verfahren zunehmend an Popularität gewinnen. Während im Jahr 2004 erst 30% der Unternehmen schon in frühen Projektphasen auf Usability Rücksicht nahmen, waren dies im Jahr 2009 mit insgesamt 55% bereits deutlich mehr.

Ähnlich verhält es sich mit der Benutzerbeteiligung in sämtlich Projektphasen, die innerhalb dieser fünf Jahre von 6 auf 25% angestiegen ist. Den höchsten Stellenwert genießt Usability aber weiterhin während Umsetzungs- und Testphase, sowie unmittelbar vor der Produkteinführung (siehe Kapitel 3.10 & 3.13).

Bezüglich bevorzugter Usability-Methoden lässt sich ebenfalls ein Trend in Richtung Benutzerbeteiligung feststellen. Während klassische Usability-Tests weiterhin sehr verbreitet sind, lassen sich bei Studien, Anwenderbefragungen sowie Participatory Design (direkte Anwender-Einbeziehung während in der Entwicklungsphase) starke Anstiege verzeichnen. Auf Software, die automatisiert Usability-Schwächen aufspürt, setzen die allerwenigsten Unternehmen. Neben einer unzureichenden Leistung dieser Programme sind dabei insbesondere die hohen Kosten ein abschreckender Faktor (siehe Kapitel 3.8 & 3.10).

Da teure Methoden automatisch zu einer hohen Erwartungshaltung führen, kommen bevorzugt günstige Verfahren zur Evaluierung und Verbesserung von Usability zum Einsatz. Im Vergleich zu formellen Vorgehensweisen, erfreuen sich wenig strukturierte und informelle Methoden größerer Beliebtheit (siehe Kapitel 3.8 & 3.13).

Zur Quantifizierung der durch gute Usability bedingten Vorteile werden recht unterschiedliche Größen herangezogen. Im Internetbereich bietet sich insbesondere eine Auswertung der Besucher-Logs an, aus denen die Anzahl an Seitenbesuchen und erfolgreicher Suchanfragen herausgelesen werden kann. Neben allgemeiner Kunden-zufriedenheit können auch Effizienzsteigerungen bei den Anwendern analysiert, oder die entgangenen Gewinne aufgrund mangelhafter Gebrauchstauglichkeit berechnet werden (siehe Kapitel 3.10).

In der Praxis ergeben sich dabei oft Probleme. Viele Unternehmen, die angaben, Anwenderzufriedenheit als Qualitätskriterium zu sehen, hatten beispielsweise keinerlei Möglichkeit, diese zu erfassen. Obwohl es sich gerade im Webbereich um eine sehr inhomogene Zusammensetzung der Benutzer handelt, wird Feedback zu Prototypen oder einer Entwicklung oft nur von ein bis vier Personen eingeholt. Obwohl Kollegen aus dem eigenen Team definitiv keine repräsentativen Anwender darstellen, wird trotzdem immer wieder auf diese zurückgegriffen (siehe Kapitel 3.8, 3.10 & 3.13).

Zwei Umfragen zeigen (siehe Kapitel 3.8 & 3.10), dass knapp die Hälfte aller Organisationen sämtliche Usability-Experten zentral in einer Abteilung zusammengefasst haben. Die restlichen Unternehmen beschäftigen einen Experten pro Entwicklungsteam oder setzen auf gemischte Strukturen. Fachwissen stammt vor allem aus Büchern, Fachzeitschriften und Konferenzen, aber auch der Erfahrungsaustausch mit Kollegen trägt viel bei.

3.14.3 Vorteile anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden

Verfügen Entwicklungen im Hardware- und Softwarebereich über gute Usability, hat dies eine Vielzahl an Vorteilen. Häufig zu bemerken ist in diesem Zusammenhang, dass die Effizienz der Anwender steigt. Wurden Kundenbedürfnisse optimal erfüllt, nimmt die Wahrscheinlichkeit von Fehlbedienungen deutlich ab. Dadurch sinken gleichzeitig die für Wartung, Einschulung und Support notwendigen Ausgaben (siehe Kapitel 3.3, 3.4 & 3.11).

Unternehmen kalkulieren häufig mit Kosten zwischen 12 und 45 Dollar pro Supportanruf. Durch eine vollständige Betrachtung aller notwendigen (auch indirekten) Aufwände, belaufen sich diese in der Realität auf bis zu 250 Dollar pro Telefonat. So ist es bereits durch eine geringfügige Reduktion der notwendigen Anrufe möglich, große Summen einzusparen (siehe Kapitel 3.2 & 3.12).

Mehrere Untersuchungen diesbezüglich fanden heraus, dass ein Großteil der Kosten von Softwareentwicklungen erst nach dem Release anfällt. Das wird damit begründet, dass eine Änderung, die in der Planungsphase um einen Dollar durchgeführt werden kann, nach der Veröffentlichung bis zu 100 Dollar kostet. Mithilfe von User Centred Design lassen sich die Ausgaben für Nachbesserungen um 60-90% reduzieren (siehe Kapitel 3.2 & 3.11).

Können teure Änderungen im Nachhinein vermieden werden, sinkt auch die Gefahr, dass es zu irreparablen Schäden am Unternehmensimage kommt. Im günstigsten Fall ist lediglich ein einzelner Kunde verloren, weil er ein Produkt nicht mehr kauft oder einen Online-Shop

verlässt, ohne etwas bestellt zu haben. Allerdings können Mundpropaganda und veröffentlichte Testberichte bei weiteren Personen einen negativen Eindruck hinterlassen. Durch UCD-bedingte Qualitätsverbesserungen – sei es jetzt am Produkt selbst oder an zugehöriger Dokumentation – führen zu zufriedeneren Kunden und guter Reputation (siehe Kapitel 3.6, 3.10, 3.12 & 3.13).

Auch, wenn sich viele Gefahren durch anwenderzentrierte Entwicklungsverfahren nicht verhindern lassen, können sie zumindest vermieden werden. Wird ein Produkt am Ende der Entwicklung nicht abgenommen, weil es den Anforderungen des Kunden nicht entspricht, entstehen erhebliche Zusatzkosten. Darüber hinaus sind Gerichtsfälle bekannt, in denen Schadensersatz gefordert wurde, weil bei Produkten die Benutzeranforderungen nicht ausreichend berücksichtigt wurden (siehe Kapitel 3.2 & 3.11).

Neben den unmittelbaren Kostenvorteilen wirkt sich UCD auch positiv auf die Entwicklungszeit aus. Durch Experimentieren zu Beginn und frühzeitiges Festlegen auf jene Lösung, die den Kunden bestmöglich zufriedenstellt, lässt sich die Projektlaufzeit um 33 bis 50% verkürzen (siehe Kapitel 3.2 & 3.4).

Anhand eines fiktiven Beispiels sollen nun die Kostenvorteile anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden verdeutlicht werden. Es wird dazu von einem Softwareprojekt mit klassischer Vorgehensweise ohne Einbeziehung der künftigen Anwender ausgegangen. Dafür sind Entwicklungskosten von 100.000 Euro veranschlagt. Zusätzlich werden Bugfixes (20.000 Euro), Anwenderschulung & Support (50.000 Euro) und zu erwartende Change Requests (30.000 Euro) in die Kalkulation mit einbezogen, wodurch sich Gesamtkosten von 200.000 Euro ergeben.

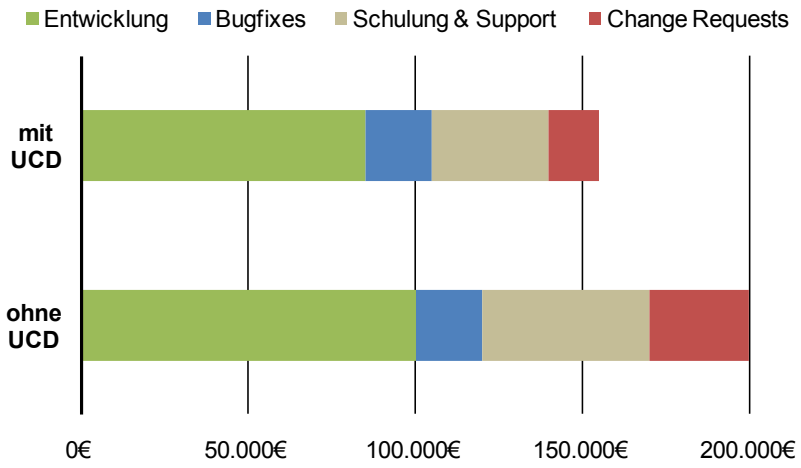

Abbildung 3: Gesamtentwicklungskosten mit und ohne UCD

Zur Abschätzung, welche Vorteile UCD mit sich bringt, werden konservative Annahmen getroffen, die in der Praxis durchaus deutlicher ausfallen. Für die Entwicklung selbst kann davon ausgegangen werden, dass diese um 15% schneller beziehungsweise kostengünstiger (85.000 Euro) abgeschlossen wird (siehe Kapitel 3.4 & 3.8). Da die zukünftigen Anwender direkt an der Entwicklung mitwirken, ist nach dem Release mit um 30% verringerten Kosten im Bereich Schulung & Support (35.000 Euro) zu rechnen.

Nachdem es sich weiterhin um dasselbe Entwicklerteam handelt, ist zu erwarten, dass Fehlerrate und damit Kosten für Bugfixes unverändert bleiben. Allerdings ist die Anzahl der erwarteten Change Requests dank Usability Engineering auf die Hälfte reduziert (siehe Kapitel 3.2), wodurch nur noch Ausgaben in einer Höhe von 15.000 Euro notwendig sind. In Summe betragen die Projektkosten mit UCD-Einsatz 155.000 Euro, was einer Einsparung von 45.000 Euro respektive 22,5% entspricht. Abbildung 3 zeigt eine Gegenüberstellung der Gesamtkosten beider Vorgehensweisen.

Sollen die durch User Centred Design zu erreichenden Vorteile quantifiziert werden, stellt der ROI eine immer wieder verwendete Kenngröße dar, der Entscheidungsträger über positive finanzielle Aspekte aufklären soll. Die in Publikationen (siehe Kapitel 3.2 & 3.3) aufzufindenden Werte wurden auf unterschiedlichste Arten ermittelt und zeigen eine große Streuung (siehe Abbildung 4). Ohne auf unterschiedliche Berechnungsmodelle Rücksicht zu nehmen, beträgt der mittlere ROI 1:35 (Median 1:19,5).

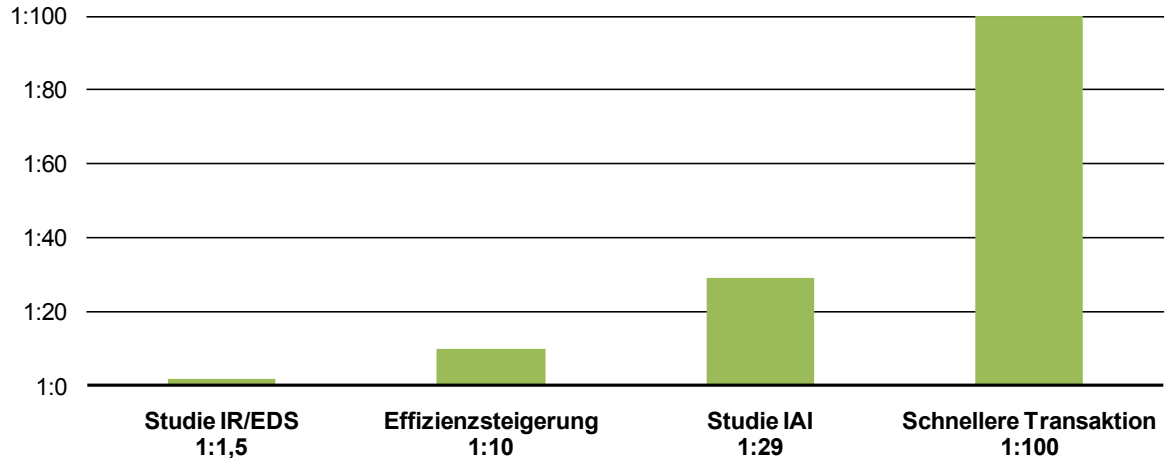

Abbildung 4: ROI verschiedener UCD-Projekte im Vergleich

Die hier präsentierten Werte basieren ausschließlich auf Effizienzsteigerungen und gesunkenen Supportkosten. Begründet werden kann dies dadurch, dass zahlreiche andere Faktoren wie gestiegene Kundenzufriedenheit oder Erlernbarkeit eines Systems nur verhältnismäßig schwer in Zahlen beziehungsweise Geldeinheiten auszudrücken sind.

Obwohl es sich beim ROI um eine gängige Kennzahl handelt, die vor allem von Entscheidungsträgern oft betrachtet wird, müssen trotzdem einige Unzulänglichkeiten beachtet werden. Oft werden für die Berechnung des Kosten-Nutzen-Verhältnisses sämtliche Einnahmen eines Projektes direkt UCD zugerechnet, wodurch unrealistisch hohe Werte entstehen. Darüber hinaus werden zusätzliche Ausgaben für anwenderzentrierte Verfahren sowie der Zeitwert von Geldmitteln nicht berücksichtigt (siehe Kapitel 3.11).

Für die Berechnung wird immer wieder von Annahmen ausgegangen, die in der Praxis nicht erreichbar sind. Werden beispielsweise Produktivitätssteigerungen prognostiziert, wird in vielen Fällen mit 100% produktiver Arbeitszeit der betroffenen Anwender kalkuliert. Seitens der Ausgaben werden zwar sämtliche Entwicklungskosten berücksichtigt, nicht aber reduzierte Aufwände für Kundensupport und Fehlerbehebungen (siehe Kapitel 3.8 & 3.11).

Ein weiteres Problem des ROI ist, dass dieser keinerlei Information über die Projektgröße beinhaltet. Somit werden oft fälschlicherweise Kennzahlen von kleinen Projekten auf deutlich größere übertragen, was zu unrealistisch hohen Erwartungswerten führt. Wichtig ist es in diesem Zusammenhang, dass zusätzlich stets der Kapitalwert angeführt wird. Abgesehen von diesen Erkenntnissen sind in der Praxis allerdings immer genau jene Kennzahlen wertvoll, die von den Entscheidungsträgern erwartet werden (siehe Kapitel 3.11).

Die meisten Personen, die mit anwenderzentrierten Methoden arbeiten, sind davon überzeugt, dass UCD einen großen Einfluss auf den internen Entwicklungsprozess hat. Während ein Großteil der Meinung ist, dass Kosten und Entwicklungszeit durch Einsatz anwenderzentrierter Methoden gesunken sind, gab im Rahmen einer Umfrage rund ein Viertel der Teilnehmer an, dass beide gestiegen sind. Dieses Einschätzung ist damit zu begründen, dass nur die Entwicklung selbst, nicht aber der gesamte Produktlebenszyklus, betrachtet wird (siehe Kapitel 3.8 & 3.11).

4 Einfluss im Bereich des E-Commerce

Nachdem auf den voran gegangen Seiten die eher allgemeinen Aspekte anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden erläutert wurden, liegt der Schwerpunkt dieses Kapitels im Bereich des E-Commerce. Zunächst werden die Aspekte unterschiedlicher Publikationen dargestellt, die sich mit den Einflüssen von Usability im Bereich des Online-Handels beschäftigen. Dabei werden Kostenvorteile, zu erwartende Umsatzanstiege und weitere wesentlich Auswirkungen beschrieben.

Im Anschluss daran folgt eine Gegenüberstellung der untersuchten Bücher, Papers und Artikel, in welcher Unterschiede und Gemeinsamkeiten präsentiert werden.

4.1 Auswahlkriterien für Publikationen

Um einen guten Überblick bieten zu können, wurde versucht, Quellen aufzufinden, die sich möglichst direkt mit den E-Commerce-Aspekten von User Centred Design und Usability beschäftigen. Besondere Aufmerksamkeit wurde dabei jenen gewidmet, die konkrete Zahlen bezüglich eingesparter Kosten, zusätzlicher Umsätze und gestiegener Kundenzahlen nennen. Bücher, Papers und Artikel, die nur oberflächlich auf diese Thematik eingehen, wurden außen vor gelassen.

Jedem der ausgewählten Texte wird ein eigenes Unterkapitel gewidmet. Nach einer kurzen Einleitung, in welcher der jeweilige thematische Kontext erläutert wird, werden die eigentlichen Erkenntnisse in zusammengefasster und auf das Wesentliche konzentrierter Weise präsentiert. Das Umfeld der jeweiligen Publikation wird deshalb erwähnt, um falschen Schlüssen vorzubeugen – beispielsweise lassen sich Daten eines großen Projekts meist nicht ohne Weiteres auf deutlich kleinere Vorhaben umlegen.

Für den Fall, dass eine Publikation auch Erkenntnisse liefert, die allgemeine Kostenvorteile und durch UCD bedingte, notwendige Änderungen im Entwicklungsprozess beinhalten, wurden diese bereits gesondert in Kapitel 3 behandelt. Die Absicht dahinter ist, den thematischen Zusammenhang innerhalb der jeweiligen Hauptkapitel zu wahren.

4.2 „Cost-Justifying Usability“

Dieses Buch, das bereits im Zusammenhang mit allgemeinen Vorteilen von UCD behandelt wurde (siehe Kapitel 3.2), beinhaltet auch einige Fakten aus dem Bereich des E-Commerce. Neben zahlreichen Erfahrungen und Zahlenwerten aus der Vergangenheit, wird auch gezeigt, welche Vorteile für Unternehmen zu erwarten sind und wie diese erreicht werden können. Aspekte internationaler Online-Handelsseiten und exemplarische Rechenbeispiele sind ebenfalls enthalten.

4.2.1 Der Kunde als Beta-Tester

Im Bereich der Softwareentwicklung hatte sich über lange Jahre in etwa folgender Ansatz etabliert (Bias & Mayhew, 2005, S. 8):

- Aus einer guten Idee werden Funktionalitäten für Version 1.0 abgeleitet.
- Die Geldgeber stimmen zu ein Produkt zu finanzieren, das bis zu einem Stichtag fertig gestellt sein muss.
- Design, Entwicklung und Test der Anwendung werden in möglichst geringer Zeit abgewickelt, um das Produkt termingerecht fertig zu bekommen.
- Aufgrund unerwarteter Schwierigkeiten und Verzögerungen werden Tests übersprungen oder Features weg gelassen, um den Stichtag halten zu können.
- Version 1.0 ist praktisch unbrauchbar, während Version 2.0 unter Umständen schon einsatzfähig ist.
- Erst bei Version 3.0 kann von einem ausgereiften Produkt gesprochen werden.

Dieser Ansatz, der sowohl für Produkte im Mainframe-Bereich als auch für gewöhnliche Desktopanwendungen jahrelang praktiziert wurde, floss ohne große Veränderungen in den Bereich der Webentwicklung ein. Während einige andere Grundprinzipien der Softwareentwicklung problemlos und erfolgreich übernommen werden konnten, ist es im Internet nicht möglich, den zahlenden Kunden als Betatester zu missbrauchen (Bias & Mayhew, 2005, S. 8).

Für gewöhnlich haben potentielle Käufer, die zum ersten Mal einen Online-Shop besuchen, keine Ahnung, wie die Webseite zu bedienen ist. Ist es durch intuitives Vorgehen möglich, eine Bestellung abzuschließen, ist der Käufer zufrieden und kommt wieder. Stößt der Kunde hingegen auf unerwartete Probleme, die ihm den Einkauf erschweren oder gar unmöglich machen, wird dieser die Webseite verlassen. Außerdem wird dieser in den allerwenigsten Fällen einen zweiten Versuch unternehmen, etwas zu bestellen, sondern schlichtweg auf einen alternativen Anbieter ausweichen (Bias & Mayhew, 2005, S. 9).

4.2.2 Erkenntnisse aus der Vergangenheit

Ebenso, wie mangelnde Usability zu schlechten Verkaufszahlen und einer geringen Anzahl an Kunden führt, können auf der anderen Seite Internetauftritte mit befriedigender Usability hohe Umsätze erwirtschaften. Personen, die online einkaufen, geben einen Großteil ihres Geldes auf Webseiten aus, die über eine gute Gebrauchstauglichkeit und intuitive Bedienung verfügen. Wurde ein Online-Shop gefunden, der alle Kundenanforderungen ausreichend erfüllt, wird selten nach Alternativen dazu Ausschau gehalten (Bias & Mayhew, 2005, S. 26).

Es ist nachgewiesen, dass sich die Verkaufszahlen von E-Commerce-Seiten durch gute Usability deutlich steigern lassen. Mittels speziell auf den Kunden angepasster Angebote und Empfehlungen können die Umsätze um bis zu 225% wachsen. Überdies generieren jene Seiten mehr Umsatz, deren Navigationsstruktur weniger Mausklicks erfordert. Eine Studie von „Creative Good“ aus dem Jahr 2000 berechnete, dass Usability-Verbesserungen die Anzahl an Käufern um 40%, und den durchschnittlichen Bestellwert um 10% steigern können (Bias & Mayhew, 2005, S. 26).

Jacob Nielsen bezeichnete 1999 die Auswirkungen von Usability als üblicherweise sehr deutlich. Nicht selten sind seiner Ansicht nach Umsatzsteigerungen von 100% und mehr zu erwarten. Auf der anderen Seite bestätigen Untersuchungen von „Forrester Research“ aus

demselben Jahr, dass E-Commerce-Seiten die Hälfte aller Umsätze entgehen, weil die Kunden nicht finden, wonach sie eigentlich suchen (Bias & Mayhew, 2005, S. 27).

Andere Erfahrungen zeigen ein ähnliches Bild. IBM konnte durch ein Re-Design seiner Webpräsenz (Februar 1999) den im Online-Shop anfallenden Traffic um 120%, und die Verkaufszahlen um 400% steigern. Durch Restrukturierung von „HomePortfolio.com“, und der damit verbundenen, besseren Erreichbarkeit wichtiger Informationen, ließ sich der Traffic bereits innerhalb der ersten Woche um 129% steigern (Bias & Mayhew, 2005, S. 27).

Arthur Andersen erforschte im Jahr 2001, dass über 83% der Internetbenutzer geneigt sind, eine Webseite wieder zu verlassen, falls für die Bedienung unnötig viele Mausklicks nötig sind. Suboptimales Design führt außerdem dazu (zitiert von Kalin), dass 40% der Besucher eine Webseite kein zweites Mal mehr besuchen. Würde das Design mittels einiger weniger Usability-Maßnahmen an die Benutzerbedürfnisse angepasst, kämen so gut wie alle Besucher erneut (Bias & Mayhew, 2005, S. 27f).

„Human Factors International“ fand heraus, dass einer der größten Erfolgsfaktoren im E-Commerce-Bereich Usability ist. Durch aufwendige Tests mit echten Benutzern konnten eine Steigerung der wiederkehrenden Besucher um 67% sowie 80% mehr Traffic erreicht werden. Die subjektive Einkaufserfahrung war nach den Veränderungen um 10% besser, und insgesamt konnten die Umsatzerlöse, trotz aller zusätzlichen Kosten, gesteigert werden (Bias & Mayhew, 2005, S. 28).

Wie Jakob Nielsen 1997 beschreibt, sind gerade wiederkehrende Käufer essentiell für den Erfolg von Webseiten im E-Commerce-Bereich. Während Kunden, die zum ersten Mal etwas kaufen, durchschnittlich 127 Dollar ausgaben, beläuft sich der Bestellwert bei wiederkehrenden Käufern auf etwa 251 Dollar (Bias & Mayhew, 2005, S. 29).

Durch Umbauten an der Internetpräsenz von „United Airlines“ konnte im Jahr 2000 die Anzahl der online verkauften Tickets um 200% gesteigert werden. Zusätzlich gaben die Kunden an, mit der Plattform zufriedener als vorher zu sein. Eine ähnliche Maßnahme bei „Walmart“ führte dazu, dass die Besucherzahl um 214% anstieg. Durch das neue Design konnten Kunden leichter das finden, wonach sie suchten, und wurden zusätzlich über andere, potentiell interessante Produkte informiert (Bias & Mayhew, 2005, S. 298).

Eine Studie von Randy Souza aus dem Jahr 2001 belegt, dass 42% der US-amerikanischen Konsumenten ihren letzten Online-Einkauf aufgrund guter bisheriger Erfahrungen getätigt haben. Allerdings werden 65% aller versuchten Online-Einkäufe aufgrund von Problemen frühzeitig abgebrochen. 62% der Befragten hatten es aufgrund schlechter Erfahrungen bereits überhaupt aufgegeben, via Internet zu bestellen (Bias & Mayhew, 2005, S. 299).

Neben gesteigerten Verkaufszahlen und mehr Kunden führt gute Usability auch zu anderen Vorteilen. Wurde die Webplattform auf die Kundenbedürfnisse hin entwickelt, ist die Gefahr deutlich geringer, dass Fehlbedienungen und Frustration auftreten. Sehr oft scheitern Besucher an der Suchfunktion, die nicht die gewünschten Ergebnisse liefert, was in weiterer Folge zu Frust und einem Abbruch des Einkaufs führt (Bias & Mayhew, 2005, S. 29f).

Gutes Webdesign führt häufig ohne weiteres Zutun zu einer gesteigerten Kundenzufriedenheit (Bias & Mayhew, 2005, S. 31). Außerdem ist dadurch gewährleistet, dass die Kunden schnell mit einer Plattform zurechtkommen. Online-Shops, die einfach zu bedienen sind, und keine

wesentlichen Informationen – bewusst oder unabsichtlich – verstecken, bewirken ein gesteigertes Vertrauen der Kunden sowie ein seriöses Unternehmensimage (Bias & Mayhew, 2005, S. 32).

4.2.3 Usability in E-Commerce-Unternehmen

Einer der wichtigsten Aspekte bei der Arbeit im Usability-Bereich ist, das eigene Unternehmen und die dort vorherrschende Unternehmenskultur zu kennen. Werden etablierte Werte ignoriert oder nicht ausreichend berücksichtigt, kann dies schnell zu Widerständen und mangelndem Erfolg führen (Bias & Mayhew, 2005, S. 186f). Welche Argumente bei Entscheidungsträgern zur Genehmigung von Usability-Maßnahmen führen, hängt auch maßgeblich von der Grundphilosophie des E-Commerce-Unternehmens ab (Bias & Mayhew, 2005, S. 187ff):

- Kundenorientierte Unternehmen sehen es als oberstes Ziel, die Kunden zufrieden zu stellen. Während UCD und proaktive Usability-Verbesserungen unter Umständen kein großes Ansehen genießen, werden Beschwerden und (passiv erhaltene) Nachbesserungswünsche meist umgehend bearbeitet.
- Produktorientierte Unternehmen neigen dazu, Funktionalität wichtiger zu bewerten als Gebrauchstauglichkeit, wobei auch Konkurrenzprodukten oft untersucht werden, um Ideen zu übernehmen. Lassen sich die Vorteile von UCD-Maßnahmen durch ein bestimmtes Kosten-Nutzen-Verhältnis voraus berechnen, werden diese in der Regel umgesetzt.
- Technologieorientierte Unternehmen übersehen bei der Entwicklung ihrer Produkte gerne die Kundenaspekte. Meist lassen sich in solchen Unternehmen Usability-Maßnahmen nur schwer einführen und etablieren.
- In führungsorientierten Unternehmen geht ein Großteil der Produktgestaltung vom Geschäftsführer aus. Ist dieser von UCD überzeugt, kann dieser Ansatz leicht umgesetzt werden. Ist dies allerdings nicht der Fall, ist eine Einführung von Usability-orientierten Prozessen praktisch unmöglich.
- Einen Idealfall stellen datenorientierte Unternehmen dar, die sämtliche ihrer Entscheidungen durch Zahlen begründen, welche unter anderem aus Umfragen, Feldstudien und dem Usability-Labor stammen. Obwohl diese Form in der Praxis kaum existiert, ist es hier am einfachsten, UCD zu etablieren.

Ein weiteres wichtiges Unterscheidungsmerkmal ist, ob es sich um ein B2B-Unternehmen (Business to Business) oder B2C-Unternehmen (Business to Customer) handelt. Im B2B-Bereich lassen sich quantitative Messgrößen, wie die Anzahl erfolgreicher Transaktionen, die Menge notwendiger Fehlerkorrekturen und dergleichen verhältnismäßig einfach ermitteln. Zeiteinsparungen haben einen unmittelbaren Einfluss auf Effizienzsteigerungen und damit einher gehende höhere Umsätze. Effektivität ist im B2C-Bereich weniger relevant. Dafür ist es beispielsweise wichtig, dass die Bedienung solcher Plattformen auch ohne Einarbeitungszeit problemlos möglich ist (Bias & Mayhew, 2005, S. 190f).

> *„Despite the recent rise and fall in expenditures, usability costs can range from a small expense of a cubicle or an office and the cost of the employee's time, to well over $1 million for multiple high-quality labs, equipment, and employees."* (Bias & Mayhew, 2005, S. 193)

Aussage dieses Satzes ist, dass es für Usability im allgemeinen keine exakten Zahlen gibt, was die Kosten anbelangt. Während beispielsweise Papierprototypen fast keine Kosten verursachen, verlangen gut ausgerüstete Labors mit Spezialausrüstung nach größeren Investitionen. Zu Beginn sind üblicherweise folgende Ausgaben notwendig (Bias & Mayhew, 2005, S. 193ff):

- Baukosten der Räumlichkeiten, Möblierung
- Video- und Audio-Aufnahmeausrüstung
- Weitere Analysetools (Data Logger, Keystroke Logger)
- Kosten für Testprodukte (im Webbereich zu vernachlässigen, da ein PC genügt)

Zusätzlich zu diesen Fixkosten sind noch diverse laufende Kosten zu berücksichtigen. Wie hoch diese ausfallen, hängt hauptsächlich von der Einsatzhäufigkeit des Labors (Bias & Mayhew, 2005, S. 197ff):

- Gehaltskosten für Usability-Experten
- Zusätzliche Experten während Feldstudien
- Rekrutierung und Entschädigung von Teilnehmern
- Reisespesen
- Verbrauchsmaterial
- Wartung des Equipments

Diesen Ausgaben stehen einige lukrative Vorteile gegenüber, die durch gute Usability im Bereich des E-Commerce erreicht werden können. Um diese zu messen, eignen sich beispielsweise Kundenumfragen durchgeführt werden. Eine andere Möglichkeit ist, Veränderungen in den Verkaufszahlen und gestiegene Umsätze als direkte Auswirkung der gesetzten Maßnahmen zu sehen (Bias & Mayhew, 2005, S. 201). Neben diesen direkten finanziellen Vorteilen, bedingt durch gestiegene Verkäufe, lassen sich außerdem noch weitere positive Aspekte guter Usability feststellen (Bias & Mayhew, 2005, S. 203ff):

- Zufriedene und treue Kunden
- Mundpropaganda für den Online-Shop
- Positive Erfahrungsberichte von Käufern
- Gesteigerte Produktivität (insbesondere im B2B-Bereich relevant)
- Kürzere Einarbeitungszeit
- Reduzierte Fehlerwahrscheinlichkeit
- Geringere Supportkosten
- Gesunkene Entwicklungskosten
- Weniger Wartungsaufwand

Ein nicht zu unterschätzender, weiterer Bonus guter Usability findet sich insbesondere im internationalen E-Commerce. Bereits Anfang der 1990er Jahre erwirtschafteten fünf der sechs größten US-amerikanischen Unternehmen den Großteil ihrer Umsätze im Ausland. In kleineren Ländern ist dieser Prozentsatz üblicherweise noch höher. Alleine im zweiten Quartal 2004 konnte „amazon.com“ seine durch ausländische Kunden generierten Umsätze um 35% steigern (Bias & Mayhew, 2005, S. 362f).

Sollen Kosten und Nutzen von Usability-Maßnahmen bei einer internationalen E-Commerce-Seite quantifiziert werden, muss dies für jedes Zielland einzeln durchgeführt werden. Je nach

Sprache, Kultur und Alltagsgewohnheiten der einzelnen Länder, sind oft maßgebliche Anpassungen am Webauftritt nötig (Bias & Mayhew, 2005, S. 363).

In einem Rechenbeispiel wird gezeigt (Bias & Mayhew, 2005, S. 364ff), dass Anpassungen für fremde Länder teurer (252.880 Dollar) kommen, als die ursprüngliche Entwicklung für das eigene Land (160.605 Dollar). Allerdings sind die zu erwartenden Mehreinnahmen pro Monat auf internationaler Basis höher (40.625 Dollar) als jene, die lokal zu erwirtschaften sind (33.854 Dollar).

Ein zweites Beispiel (Bias & Mayhew, 2005, S. 379) zeigt ähnliche Ergebnisse. Abschließend wird von den Autoren explizit betont (Bias & Mayhew, 2005, S. 382f), dass es im Bereich des internationalen und kulturübergreifenden E-Commerce meist recht einfach ist, Investitionen im Usability-Bereich zu rechtfertigen.

4.2.4 ROI von barrierefreiem Webdesign

Neben potentiellen rechtlichen Problemen ist es auch aus rein wirtschaftlicher Sicht problematisch, auf Kunden zu verzichten, die über körperliche Einschränkungen verfügen. Sehbehinderte Personen sind darauf angewiesen, dass Grafiken mit Informationsgehalt (also keine Hintergrundgrafiken des Seitendesigns) über einen sinnvollen Alternativtext verfügen, welcher durch einen Screenreader vorgelesen werden kann (Bias & Mayhew, 2005, S. 386f).

Durch Unfälle temporär oder aufgrund von Erkrankungen dauerhaft in ihrer Motorik eingeschränkte Personen bevorzugen oftmals die Tastatur, um zwischen Elementen zu navigieren und eine Auswahl zu treffen. Parkinson-Patienten beispielsweise haben Probleme, den Mauszeiger exakt zu positionieren. Usability bedeutet für solche Personen, dass Buttons nicht knapp aneinander platziert werden, und dass auf verschachtelte Ausklappmenüs verzichtet wird (Bias & Mayhew, 2005, S. 387).

Wichtige Vorteile einer barrierefreien Gestaltung von Webseiten sind unter anderem folgende (Bias & Mayhew, 2005, S. 390f):

- Einfache Bedienung durch ältere Personen
- Verbessertes Firmenimage
- Soziale Gerechtigkeit
- Marktgröße (der Anteil an Personen mit Behinderung wird oft unterschätzt!)
- Nischenmärkte (beispielsweise spezielle Heilbehelfe)

Laut dem Zensus von 1997 weisen 19,7% aller US-amerikanischen Bürger irgendeine Form von Behinderung auf. Die häufigsten Einschränkungen betreffen dabei Gehör (3,8%), Sehapparat (3,7%) und Hände (3,2%). Insgesamt ist davon auszugehen, dass durch Berücksichtigung dieser Einschränkungen der Zielmarkt um etwa 5-8% vergrößert werden kann – eine Anzahl potentieller Kunden, die nicht zu vernachlässigen ist. Ein Beispiel in diesem Zusammenhang zeigt, dass dabei ein Kosten-Nutzen-Verhältnis von 1:2,4 erreichbar ist. (Bias & Mayhew, 2005, S. 396f).

Obwohl es ein allgemeines Ziel ist, Webauftritt so zugänglich wie möglich zu gestalten, ist eine hundertprozentige Barrierefreiheit in der Realität nicht möglich. Abgesehen von ungewöhnlichen Behinderungen, führen Inkompatibilitäten zwischen Browsern und kleine Bildschirme (beispielsweise auf Mobiltelefonen) immer zu gewissen Problemen. Eine

Steigerung von 80 auf 90% ist noch mit verhältnismäßig geringen Kosten möglich, während ein Ausdehnen der Zielgruppe von 98 auf 99% der Bevölkerung bereits immens teuer ausfällt (Bias & Mayhew, 2005, S. 407).

4.3 „Usability Is Good Business“

Dieses Paper von George Donahue, Susan Weinschenk & Julie Nowicki beschreibt, wieso sich der Einsatz von Usability Engineering rechnet. Neben allgemeinen Informationen zum Thema werden auch zu erzielende Vorteile im Webbereich genannt.

Bereits im Jahr 1998 hatten 44 Millionen US-Amerikaner Erfahrung mit Internetbestellungen gemacht. Ein großer Anteil davon scheiterte allerdings an den ersten Bestellversuchen, da viele der damaligen E-Commerce-Seiten zu unübersichtlich gestaltet waren. Diese ersten Erfahrungen waren teilweise so unbefriedigend, dass manche befragten Personen angaben, nie wieder etwas online bestellen zu wollen (Donahue, Weinschenk, & Nowicki, 1999, S. 6).

Obwohl bekannt ist, dass Softwareentwicklungen, die den Bedürfnissen der Benutzer entsprechen, deren Zufriedenheit um 40% steigern können, wird dieser Faktor gerne übersehen. Gerade im Webbereich, wo frustrierte Benutzer eine Seite schnell wieder verlassen, ist gute Usability essentiell. Üblicherweise verbringen Internetbenutzer die meiste Zeit auf Webseiten, die angenehm in der Bedienung sind – und geben auch auf solchen das meiste Geld aus. Sind wichtige Informationen und Produkte schnell auffindbar, steigen die Verkaufszahlen laut Jakob Nielsen oft um mehrere hundert Prozent (Donahue, Weinschenk, & Nowicki, 1999, S. 6).

Ebenso groß, wie das Potential für gesteigerte Umsätze, ist auch das Risiko geringer Verkaufszahlen (im Falle schlechter Usability). Online-Shops, die eine schlechte Suchfunktion oder einen unübersichtlichen Aufbau aufweisen, büßen nahezu 50% aller wiederkehrenden Besucher ein. Gerade das ist ungünstig, da meist der Bestellwert von späteren Einkäufen jenen des erstes Einkaufs deutlich übertrifft (Donahue, Weinschenk, & Nowicki, 1999, S. 7).

E-Commerce-Seiten mit guter Gebrauchstauglichkeit verbessern darüber hinaus das Firmenimage. Kunden bemerken in der Regel, wenn viel Aufwand in gute Usability investiert wurde, was zur Folge hat, dass sie gerne wieder kommen und erneut einkaufen. Überdies sind Kunden eher bereit, einer übersichtlichen und seriös anmutenden Seite ihre persönlichen Daten, wie Lieferadresse und Kreditkartennummer, zu überlassen (Donahue, Weinschenk, & Nowicki, 1999, S. 7).

Weitere Vorteile anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden sind laut Donahue, Weinschenk & Nowicki (1999, S. 15) folgende:

- Erhöhte Kundenzufriedenheit
- Verringerter Frust bei der Bestellung
- Produkte und Informationen sind schneller auffindbar
- Kunden „vergeuden“ keine unnötige Zeit
- Allgemein hoher Bedienkomfort

Durch diese Vorteile, welche die Kunden direkt betreffen, stellen sich unmittelbar auch wirtschaftliche Vorteile für das handelnde Unternehmen ein.

4.4 „Usability Is Next to Profitability“

Die Tatsache, dass Softwarefirmen zunehmend den Trend in Richtung guter Usability wahrnehmen, und auch vermehrt Ressourcen dafür aufwenden, nahm Jane Black zum Anlass, diesen Artikel zu verfassen. Als Rechenleistung vor wenigen Jahrzehnten knapp und teuer war, erschien es unvorstellbar, „mehr“ als ein textbasiertes Terminal zu haben – alles andere galt als Ressourcenverschwendung. Doch durch steigende Rechenleistungen und sinkende Preise für Computer erschien es zunehmend sinnvoll, die Benutzerinteraktion zu verbessern. Probleme moderner Software liegen selten in mangelnder Funktionalität, sondern wesentlich häufiger an einer schlechten Bedienoberfläche (Black, 2002).

E-Commerce stellt Blacks Auffassung nach (2002) einen der wichtigsten Bereiche für gute Usability dar. Der Shop von „amazon.com“ beispielsweise, ist in Wirklichkeit ein hochkompliziertes Bestellsystem mit angeschlossener Warenwirtschaft, Verrechnung und Logistik. Kein Kunde ohne Einschulung könnte mit so einem System interagieren, aber ein auf das Wesentliche reduziertes Front-End mit guter Usability macht dies möglich.

Nicht zu unterschätzen ist allerdings (laut Jakob Nielsen), dass E-Commerce-Seiten aufgrund schlechter Usability fast die Hälfte ihrer Umsätze entgehen. Durch Verbesserung dieser um lediglich 5% lassen sich die Verkäufe in einem Bereich von 10-35% steigern. Umgelegt auf den bereits genannten Online-Shop von „amazon.com“ würde das bedeuten, dass eine Investition von lediglich 200.000 Dollar zu einer Umsatzsteigerung von 158 Millionen Dollar führt (Black, 2002).

„Dell Computer“ gestaltete im Herbst 1999 seine Online-Verkaufsplattform neu – und berücksichtigte dabei grundlegende Prinzipien guter Usability. Aufgrund dieser Maßnahme stiegen die Umsätze binnen eineinhalb Jahren auf das 34-Fache an. Dazu wurden Farben geändert, Schriftarten zugunsten besserer Lesbarkeit ausgetauscht und die Anzahl der Mausklicks reduziert, die für einen Einkauf notwendig sind (Black, 2002).

4.5 „Applying Cost-Benefit Analysis for Usability Evaluation“

Aufgrund der Annahme, dass es sich bei Usability-Evaluierungen um kostenintensive und zeitraubende Maßnahmen handelt, gibt es in Unternehmen oft Widerstände, Usability während des gesamten Entwicklungszyklus zu betreiben. Dieses Paper von Wong Chui Yin (2003, S. 1) untersucht basierend auf einer Studie welche Kosten-Nutzen-Verhältnisse bei zwei verschiedenen Methoden erreicht werden können. Dabei wird jeweils der ROI berechnet, welcher für Entscheidungsträger eine wichtige Kennzahl darstellt (Chui Yin, 2003, S. 3).

Zur Durchführung der Usability-Tests wurden 14 Probanden heran gezogen, die aus einer möglichst breit gestreuten Benutzerschicht stammten. Über insgesamt drei Wochen wurden reihum deren Interaktionen mit einem Online-Shop untersucht und ausgewertet. Dabei wurde insbesondere untersucht, ob die Probanden imstande sind, die gestellte Aufgabe – Bestellung eines Geschenks um eine gewissen Geldbetrag – zu bewältigen. Für Testmaterialien, Gehälter, Labormiete und Reisespesen fielen insgesamt Kosten von 10.230 Britischen Pfund an (Chui Yin, 2003, S. 4f).

Ergebnis des Usability-Tests war, dass 75% der Probanden den Kauf erfolgreich abschließen konnten. Im Umkehrschluss bedeutet das, dass 25% der potentiellen Käufer an ihrem Vorhaben scheitern. Es konnte festgestellt werden, dass diese Probleme teilweise aufgrund unübersichtlicher Seitenlayouts, schlecht positionierter Buttons und eines fehlerhaften Registrierungsprozesses auftraten (Chui Yin, 2003, S. 5).

Der Seitenbetreiber ging im Zuge einer konservativen Schätzung davon aus, dass jährlich 120.000 Personen den Online-Shop besuchen. Ziel ist es, eine möglichst hohe Conversion Rate, also das Verhältnis zwischen Seitenbesuchern und Käufern, zu erreichen. In der Literatur sind diesbezüglich typische Werte zwischen 50 und 65% zu finden (Chui Yin, 2003, S. 4).

Basierend auf einer angenommenen Conversion Rate von 30% würden 36.000 der 120.000 Besucher pro Jahr einen Einkauf tätigen. Da aber laut Usability-Test etwa ein Viertel daran scheitert, gehen dem Unternehmen 9.000 Kunden pro Jahr verloren. Um keinen unrealistisch großen ROI zu schätzen, wurde von einem Gewinn in der Höhe von 5 Britischen Pfund pro Kunde und Bestellung ausgegangen. Der dadurch in Summe entgangene Profit beläuft sich somit auf 45.000 Britische Pfund (Chui Yin, 2003, S. 5).

Für das erste Jahr ergibt sich ein ROI von 1:4,4 – unter der Annahme, dass sich durch Usability-Verbesserungen die Quote an erfolgreichen Einkäufen auf 100% steigern lässt. Da Webplattformen in der Regel eine Lebensdauer von etwa drei Jahren aufweisen, aber die Ausgaben für die Usability-Evaluierung nur einmalig notwendig sind, wird der gesamt erreichbare ROI auf 1:13,20 geschätzt (Chui Yin, 2003, S. 6).

Um das Kosten-Nutzen-Verhältnis einer heuristischen Evaluierung zu berechnen, wurde angenommen, dass die Webseite durch fünf externe Experten untersucht wird. Die Kosten für jeweils eine Stunde Evaluierung pro Experte, sowie Vorbereitung der Tests durch interne Mitarbeiter, würden Kosten von 3.760 Britischen Pfund verursachen. Davon ausgehend, dass auf diese Weise ähnlich effektive Verbesserungen wie durch Usability-Tests ermöglicht werden, ergibt das einen ROI von 1:11,97 im ersten Jahr sowie einen ROI von 1:35,90 über die gesamte Lebensdauer von drei Jahren (Chui Yin, 2003, S. 6f).

Abschließend betont Chui Yin (2003, S. 7), dass es sich bei dieser Art von Kosten-Nutzen-Rechnung um ein anschauliches Werkzeug handelt, das finanzielle Vorteile guter Usability aufzeigt. Allerdings bleiben dabei Aspekte, wie gesteigerte Kundenzufriedenheit, außen vor. Bei den angenommenen Zahlen handelt es sich um konservative Abschätzungen, die vermutlich in der Realität übertroffen werden. Außerdem wurde bei der Kostenschätzung von einem gemieteten Usability-Labor ausgegangen. Obwohl die heuristische Analyse in diesem Beispiel besser erscheint als Usability-Tests, relativiert sich dieser Unterschied bei Vorhandensein eines eigenen Labors (Black, 2002, S. 7f).

4.6 „The Business Case for User Oriented Product Development“

Dieser Artikel von Steve August (2003, S. 16) untersucht in kompakter Weise, welchen Einfluss UCD auf den Entwicklungsprozess hat, und wie dadurch Kosten gesenkt sowie Umsätze gesteigert werden können. Obwohl es gängig ist, technische Anforderungen und Wünsche der zukünftigen Anwender zu berücksichtigen, wird insbesondere auf Letztere

traditionell zu spät eingegangen. Dadurch entstehen Produkte mit schlechter Usability, oder es werden teure Nachbesserungen notwendig, um eine ausreichende Gebrauchstauglichkeit sicherzustellen.

Der Text bezieht sich auf eine Forrester-Studie aus dem Jahr 2001, welche den positiven Einfluss von UCD auf die Verkaufszahlen im E-Commerce-Bereich untersucht hat. Dabei wurde eine fiktive Handelsplattform untersucht, die 500.000 Besucher und eine Conversion Rate von 3,3% verzeichnen kann. Die 16.500 Käufer generierten dabei Einnahmen von knapp 1.350.000 Dollar. Mithilfe von Usability-Tests konnten Schwachstellen, wie eine ineffiziente Abwicklung der Bestellung und eine unbefriedigende Suchfunktion, aufgedeckt werden (August, 2003, S. 17f).

Es wird angenommen, dass die Kosten für Evaluierung und Behebung dieser Problemstellen insgesamt 490.000 Dollar betragen. Dadurch kommt es zu einer Steigerung der Conversion Rate von 3,3 auf 5%, respektive einer Steigerung der Einnahmen auf rund 2.060.000 Dollar. Unter diesen Annahmen würden die zusätzlich generierten Einnahmen bereits nach 52 Tagen die für Usability-Verbesserungen aufgewandten Kosten übersteigen (August, 2003, S. 18).

Im Rahmen einer Umfrage über erfolgreiche Internetfirmen wurde festgestellt, dass benutzerorientiertes Vorgehen in der Entwicklung einen der wichtigsten Erfolgsfaktoren darstellt. Die Empfehlungslisten von „amazon.com“ sind ebenso eine Entwicklung, die UCD zuzuschreiben ist, wie das „One Click Purchasing“ Feature. Auch das Vorhandensein einer Rechtschreibkorrektur bei der Google-Suche ist kein Zufallsprodukt, sondern aus Untersuchungen der Benutzerverhalten heraus entwickelt worden (August, 2003, S. 18).

Abschließend hält August fest (2003, S. 18), dass die kundenorientierte Sichtweise durch die „dot.com“ Krise Aufschwung erhalten hat. Diese hat gezeigt, dass jede noch so gute Idee oder Technologie zum Scheitern verurteilt ist, wenn sie nicht die Bedürfnisse der Kunden befriedigt.

4.7 „Cost benefits evidence and case studies“

Nigel Bevan (2005, S. 1f) erläutert im Rahmen dieses Artikels einige Vorteile, die sich durch den Einsatz anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden ergeben. Neben reduzierten Entwicklungskosten, geht er dabei auch auf potentiell gesteigerte Verkaufszahlen und reduzierten Aufwand im Bereich des Kundensupport ein. Es wird bereits im Vorwort erwähnt, dass das Paper Abschnitte aus dem Buch „Cost-Justifying Usability“ (Bias & Mayhew, 2005, S. 575ff) adaptiert und übernommen hat. Da diese bereits in Kapitel 4.2 behandelt wurden, werden hier nur noch darüber hinaus gehende Erkenntnisse dargestellt.

Eine groß angelegte Untersuchung, die von MauroNewMedia im Auftrag eines E-Commerce-Unternehmens durchgeführt wurde, fand heraus, dass die Suche im eigenen Online-Shop in 57% der Fälle fehlerhafte oder unvollständige Suchergebnisse lieferte. Außerdem wurde ermittelt, dass 46% der Besucher die Webseite wieder verließen, ohne die gesuchten Artikel gefunden zu haben – obwohl diese eigentlich im Shop verfügbar waren (Bevan, 2005, S. 4).

Um das Potential dieser nie abgeschlossenen Verkäufe nutzbar zu machen, beauftragte das Unternehmen mehrere Usability-Experten, und ließ eine Vielzahl an Mängeln beheben. Die Gesamtkosten dafür beliefen sich auf über 1.000.000 Dollar. Wären bereits im Rahmen der

Entwicklung Usability-Tests durchgeführt wurde, hätten diese Maßnahmen – nach Abschätzung der Untersuchung – lediglich 25.000 Dollar gekostet (Bevan, 2005, S. 4).

Laut einer Studie, die 2001 von Forrester Research durchgeführt wurde, kaufen 42% der Personen bei Online-Händlern, mit denen sie in der Vergangenheit bereits gute Erfahrungen gemacht haben. Die Käufer gaben außerdem an, dass gute Usability das wichtigste Entscheidungskriterium für oder gegen eine E-Commerce-Plattform ist. Eine ähnliche Sichtweise ist auch bei jenen Personen zu finden, die für den Internetauftritt verantwortlich sind. Diese gaben an, dass eine möglichst einfache Benutzeroberfläche der wichtigste Erfolgsfaktor im B2C-Bereich ist (Bevan, 2005, S. 5).

Andere Studien belegen, dass 62% der Online-Einkäufer schon aufgegeben haben, ein bestimmtes Produkt über das Internet zu bestellen. Während die meisten sofort aufgegeben haben, versuchten 20% ihr Glück öfter als einmal. Wie ein Vergleich von fünfzehn großen Online-Shops bestätigt hat, sind unübersichtliche Webseiten das Hauptproblem – trotz entsprechender Hilfestellungen konnten 58% der Probanden nicht die gewünschten Informationen finden (Bevan, 2005, S. 6).

Abgesehen von einer guten Suchfunktion und einem übersichtlichen Seitenlayout, um Besucher anzulocken, ist es wichtig, die Kunden derart zufrieden zu stellen, dass sie auch in Zukunft wieder kommen. Im diesem Zusammenhang konnte „staples.com“ heraus finden, dass eine auf die Anwender angepasste Webseite zu 67% mehr Wiederholungskäufern, einem um 10% verbesserten Einkaufserlebnis, 80% mehr Traffic sowie deutlich gesteigerten Gewinnen geführt hat (Bevan, 2005, S. 6). Weitere Studien von „Creative Good“ sowie Erfahrungen der Plattform „homeportfolio.com“ zeigen diesbezüglich sehr ähnliche Zahlen (Bevan, 2005, S. 7).

Im Bereich des E-Commerce, einem Markt mit starker Konkurrenz, sind gerade jene Plattformen und Produkt begehrt, die eine überdurchschnittlich gute Usability aufweisen. Auf diese Weise fühlen sich Kunden gut betreut und sind zufrieden. Werden die Erwartungen der Kunde nicht nur erfüllt, sondern übertroffen, werden laut Claire-Marie Karat die erwarteten Einnahmen oft noch deutlich überstiegen (Bevan, 2005, S. 8).

4.8 „The Design of Sites“

Douglas van Duyne, James Landay & Jason Hong gehen in diesem Buch auf die Entwicklung subjektiv guter Webauftritte ein. Während grundsätzlich das Erstellen einer Online-Präsenz keine außerordentlich komplizierte Aufgabe ist, bedarf es einer Menge Hintergrundwissen und Evaluierungen, um wirklich erfolgreiche Webseiten zu erschaffen. Erst eine gute Gebrauchstauglichkeit führt dazu, dass diese von vielen Personen angenommen und insbesondere regelmäßig besucht werden. Bewährte Entwurfsmuster und Tipps in Richtung guter Web-Usability sind ebenfalls Inhalt dieses Buches.

Im ersten Kapitel wird unter dem Titel „Customer-Centered Web Design: More Than a Good Idea“ die Wichtigkeit von UCD im Web-Bereich erklärt. Die Auffassung der Autoren ist, dass kundenzentriertes Webdesign den Nutzen eines Internetauftritts maßgeblich steigert – unabhängig davon, ob es sich um eine E-Commerce-Seite, eine Unterhaltungsplattform oder eine reine Informationsseite handelt. Nur durch ein gutes Verständnis der Kunden-

anforderungen können diese auch ausreichend befriedigt werden (Van Duyne, Landay, & Hong, 2006, S. 6).

Ein Beispiel für die Wirksamkeit anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden wird an der Webpräsenz von IBM illustriert. Noch vor einigen Jahren war die IBM-Webseite bei den Kunden wenig beliebt, und es wurden analysiert, welche Gründe dies hat – mit dem Ergebnis, dass die meisten Besucher nicht die gewünschten Informationen finden konnten. Da die Suchfunktion keine befriedigenden Ergebnisse lieferte, wurde in weiterer Folge die Hilfeseite verhältnismäßig häufig aufgerufen. Mittels Re-Design wurde die Webplattform neu an die Kundenbedürfnisse angepasst, und bereits in der ersten Woche nach dem Start konnte der IBM Online-Shop einen Anstieg der Verkäufe um 400% verzeichnen (Van Duyne, Landay, & Hong, 2006, S. 6).

Daran ist zu erkennen, dass bereits kleine Usability-Qualitätsunterschiede zwischen Erfolg und Scheitern eines Internetauftritts entscheiden können. Machen Kunden positive Erfahrungen mit einer bestimmten Webseite, ist die Wahrscheinlichkeit hoch, dass sie für diese im Kollegen- und Freundeskreis massiv werben. Google konnte auf diese Weise ohne Werbebanner und dergleichen eine marktbeherrschende Stellung im Suchmaschinenmarkt erreichen (Van Duyne, Landay, & Hong, 2006, S. 6f).

Während bereits minimale Verbesserungen der Usability im Bereich von 5% zu einer Steigerung der Umsätze um bis zu 25% führen können, verlassen Besucher eine Webseite, wenn diese zu Frust führt. Ebenjener kann durch lange Ladezeiten, aber auch durch mangelnde Übersichtlichkeit in der Navigation oder eine schlechte Suchfunktion zustande kommen (Van Duyne, Landay, & Hong, 2006, S. 7f).

Im Jahr 1997 stellten Van Duyne, Landay & Hong fest (2006, S. 8), dass viele Firmen keine Ressourcen dafür aufwenden, die Benutzerfreundlichkeit ihres Webauftritts zu verbessern. Außerdem wurde der Web-Entwicklungsabteilung oft nur wenig Budget und Mitspracherecht innerhalb des Konzerns eingeräumt. Eine untersuchte Webseite aus dem Gesundheitsbereich investierte zwar beispielsweise viel Geld in Werbung und einen guten Ersteindruck (der zu vielen erstmaligen Besuchern führte), konnte allerdings nur wenige der Besucher dauerhaft gewinnen. Etwa 70% der Besucher kamen kein zweites Mal (Van Duyne, Landay, & Hong, 2006, S. 8f).

Ein immer wieder anzutreffender Irrglaube ist, dass sich das Interface einer Webanwendung (unabhängig von der darunter liegenden Programmlogik) noch kurz vor dem Release ohne Schwierigkeiten verändern lässt. In Wirklichkeit sind GUI und Logik sehr eng verzahnt, und müssen gemeinsam verändert werden. Da solche Änderungen in späten Projektphasen teuer sind, kann ein Großteil der Kosten mittels User Centred Design eingespart werden (Van Duyne, Landay, & Hong, 2006, S. 13).

Eine ähnlich falsche Annahme ist, dass das Vorhandensein einer Hilfeseite mangelnde Usability ausgleichen kann. Allerdings stellt sich in der Praxis heraus, dass die meisten Internetbenutzer nicht genügend Geduld aufbringen, um sich mit Hilfetexten zu beschäftigen. Scheitern sie, wird die Webseite umgehend verlassen und auf ein alternatives Angebot zurück gegriffen (Van Duyne, Landay, & Hong, 2006, S. 14).

4.9 Gegenüberstellung

Nachfolgend werden die Erkenntnisse jener Publikationen, die sich mit den Vorteilen von UCD im Bereich des E-Commerce befassen, übersichtlich zusammengefasst und aufbereitet. Durch Gegenüberstellung einzelner Aussagen werden sowohl Gemeinsamkeiten als auch Unterschiede aufgezeigt und erläutert.

4.9.1 Vorteile guter Usability

Bei guter Usability handelt es sich im Bereich des E-Commerce um einen wesentlichen Erfolgsfaktor. Ist es einem Einkäufer möglich, ohne Vorbereitung und rein durch intuitives Vorgehen eine Bestellung abzuschließen, ist dieser in der Regel zufrieden. Sind außerdem alle relevanten Informationen gut zugänglich, führt das zu einem gesteigerten Vertrauen in das handelnde Unternehmen – mit der Bereitschaft, diesem auch persönliche Daten zu überlassen (siehe Kapitel 4.2).

Sobald ein Online-Shop gefunden wurde, der einfach in der Verwendung ist und die gewünschte Leistung bringt, wird selten nach Alternativen gesucht. Außerdem bemerken es Kunden, wenn ein Unternehmen viel Aufwand in gute Usability investiert hat, was zu zusätzlicher Anerkennung und Vertrauen in die Plattform führt (siehe Kapitel 4.2 & 4.3).

Folgende allgemeinen Vorteile guter Usability im E-Commerce-Bereich werden von mehreren Publikationen (siehe Kapitel 4.2, 4.3 & 4.7) genannt:

- Erhöhte Kundenzufriedenheit
- Gesteigerte Produktivität
- Hoher Bedienkomfort
- Geringere Fehlerwahrscheinlichkeit
- Weniger Frustpotential
- Reduzierte Kosten für Support und Wartung
- Positive Erfahrungsberichte der Käufer

Gute Erfahrung mit einer Handelsplattform führt oft zu wertvoller Mundpropaganda im Freundes- und Bekanntenkreis. Auf diese Weise kann, ohne weiteres Zutun des Unternehmens, ein hoher Grad an Bekanntheit erreicht werden. Bereits kleine Qualitätsunterschiede bezüglich Usability können entscheiden, ob ein Online-Shop weiter empfohlen wird oder nicht (sieht Kapitel 4.8).

Eine unter Umständen sehr aufwendige Anpassung der Webpräsenz an Kunden anderer Länder oder Kulturkreise birgt ein großes, oft ungenutztes Potential für gesteigerte Verkaufszahlen. Bereits zu Beginn der 1990er Jahre konnten einige der bedeutendsten US-amerikanischen Unternehmen den Großteil ihrer Umsätze im Ausland verbuchen. Dieser Effekt ist umso ausgeprägter, je kleiner das Heimatland des Unternehmens ist (siehe Kapitel 4.2).

Für manche Bereiche gesetzlich vorgeschrieben, aber auch sonst keinesfalls vernachlässigbar, ist eine barrierefreie Gestaltung von Webseiten. Da nicht nur Personen mit körperlichen Behinderungen, sondern auch ältere und durch Unfälle temporär eingeschränkte Kunden von solchen Internetauftritten profitieren können, manifestiert sich dies in einer Reihe von Vorteilen (siehe Kapitel 4.2):

- Gutes Unternehmensimage durch soziales Verhalten
- Erschließung zusätzlicher Käufergruppen
- Nischenmärkte können bedient werden

Anzumerken ist in diesem Zusammenhang allerdings, dass perfekte Barrierefreiheit in der Praxis nicht umsetzbar ist. Während eine Erweiterung der potentiellen Kunden von 80 auf 90% der Bevölkerung noch mit geringem finanziellen Aufwand möglich ist, verursacht eine Steigerung von 98 auf 99% bereits immense Kosten (siehe Kapitel 4.2).

Aufgrund der starken Handelskonkurrenz im Internet ist es erforderlich, die Bedürfnisse der Kunden nicht nur zu befriedigen. Vielmehr müssen es sich E-Commerce-Unternehmen zur Aufgaben machen, deren Erwartungen noch zu übertreffen, was potentiell zu großen Umsatzanstiegen führt. Eine auf das Wesentliche reduzierte Benutzeroberfläche ermöglicht auch ungeübten Anwendern, komplizierte Logistiksysteme von Versandhändlern zu bedienen. Weitere Extras, wie Rechtschreibkorrektur bei der Suche oder eine Sofort-Kaufen-Funktionalität, die mithilfe von User Centred Design entstanden sind, verbessern das Einkaufserlebnis zusätzlich (siehe Kapitel 4.4, 4.6 & 4.7).

Durch Usability-Verbesserungen von Online-Shops sind oft beträchtliche Umsatzsteigerungen zu erreichen. Lassen sich Bestellsysteme gut bedienen, können die Verkaufszahlen um 40%, und der durchschnittliche Bestellwert um bis zu 10%, ansteigen. Sind Produktinformationen besonders leicht auffindbar, sind Zugewinne in einer Größenordnung von 100% möglich. Werden Kunden darüber hinaus auf deren Kaufverhalten angepasste Angebote präsentiert, sind sogar Umsatzsteigerungen im Bereich einiger hundert Prozent erreichbar (siehe Kapitel 4.2 & 4.3).

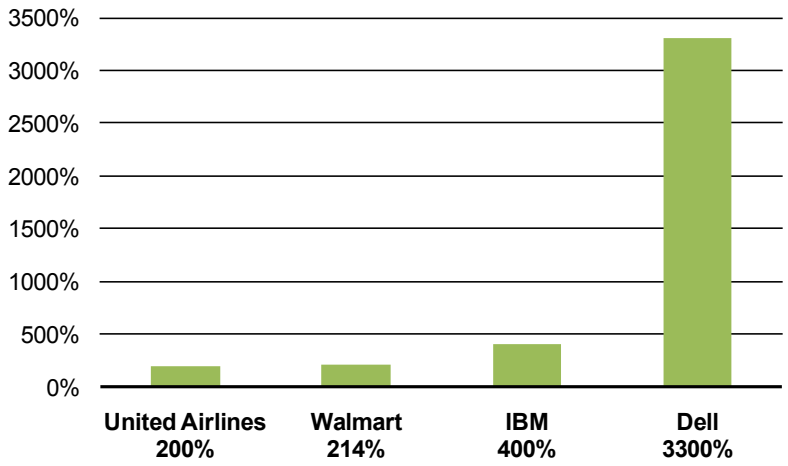

Abbildung 5: Umsatzsteigerungen durch Usability-Verbesserungen

Mehrere Publikationen (siehe Kapitel 4.2, 4.4 & 4.8) zeigen anhand praktischer Anwendungsfälle, in welchem Bereich sich Verkaufszahlen und Umsätze steigern lassen. Dazu wurden einige E-Commerce-Seiten mithilfe anwenderzentrierter Methoden maßgeblich verbessert oder von Grund auf neu gestaltet. Abbildung 5 stellt die dabei erreichten Vorteile einander gegenüber, wobei sich der Median der Steigerung auf 307% (Durchschnitt 1000%) beläuft.

Da es sich um stark unterschiedliche Maßnahmen handelt, die umgesetzt wurden, weisen die erreichten Umsatzsteigerungen eine sehr große Streuung auf. Die stärksten Anstiege konnten

durch grundlegende Neugestaltung der Webpräsenz sowie durch Verbesserung bereits vorhandener Suchfunktionen erreicht werden. Steigerungen im unteren Prozentbereich waren hauptsächlich kleineren Verbesserungen der Usability, wie beispielsweise dem Auswechseln schlecht lesbarer Schriftarten, zuzuschreiben.

Eine Studie konnte belegen, dass 42% aller online getätigten Einkäufe aufgrund bisheriger guter Erfahrungen mit einer E-Commerce-Seite zustande kamen. Gleichzeitig wurde ermittelt, dass etwa 65% aller versuchten Bestellungen im Internet vorzeitig abgebrochen werden. Da ein Großteil dieser Abbrüche auf Probleme im Bestellvorgang zurückzuführen sind, wird Usability erneut als das wichtigste Erfolgskriterium im B2C-Bereich dargestellt. Des Weiteren ist es wichtig, Kunden derart zufrieden zu stellen, dass sie gerne erneut kommen. Erfahrungswerte zeigen nämlich, dass der Bestellwert wiederkehrender Kunden durchschnittlich doppelt so hoch ausfällt, wie jener von Erstkäufern (siehe Kapitel 4.2 & 4.7).

Je mehr Besucher eines Online-Shops auch eine Bestellung abschließen, desto höher ist die Conversion Rate. Kann dieser Wert auch nur geringfügig erhöht werden, beispielsweise von 3 auf 5%, führt dies zu einem deutlichen Gewinnzuwachs. Die Kosten für Verbesserungen, um eine höhere Conversion Rate zu erreichen, amortisieren sich in den meisten Fällen innerhalb weniger Monate (siehe Kapitel 4.5 & 4.6).

Die bereits angesprochene barrierefreie Gestaltung von Webseiten bringt auch seitens der Umsätze große Vorteile mit sich. Laut US-Zensus leiden 19,7% der Bevölkerung an irgendeiner Art von Behinderung. Basierend darauf ist davon auszugehen, dass sich die Anzahl potentieller Kunden durch einen barrierefreien Online-Shop um 5 bis 8% erhöht. Ein Beispiel in diesem Zusammenhang zeigt, dass dabei ein ROI von 1:2,4 erreicht werden kann (siehe Kapitel 4.2).

4.9.2 Weitere Erkenntnisse

Der über Jahrzehnte im Bereich der Softwareentwicklung gängiger Ansatz, den zahlenden Kunden als Betatester zu missbrauchen, ist im Webbereich mit Schwierigkeiten verbunden. Kommt es beispielsweise aufgrund einer unübersichtlichen Navigation zu Problemen, sind Besucher geneigt, eine Webseite umgehend wieder zu verlassen. Während nur etwa 20% einen zweiten Versuch unternehmen, sieht sich die Mehrheit der Personen umgehend nach einer Alternative um. Fallweise ist die Frustration so groß, dass zukünftig überhaupt auf Online-Bestellungen verzichtet wird (siehe Kapitel 4.2, 4.3 & 4.7).

Schlechte Übersichtlichkeit sowie mangelhafte Qualität der Suchergebnisse sind die häufigsten Gründe dafür, dass ein Online-Shop wieder verlassen wird. Besonders gravierend sind Probleme bezüglich der Suchfunktion dann, wenn Produkte nicht gefunden werden, die eigentlich im Sortiment vorhanden sind. Um solche Schwierigkeiten im Nachhinein zu beseitigen, sind oft große finanzielle Aufwände nötig, die durch Einsatz anwenderzentrierter Entwicklungsverfahren um den Faktor 40 günstiger ausgefallen wären (siehe Kapitel 4.7 & 4.8).

Dass sich die grafische Oberfläche einer Webanwendung, unabhängig von der darunter liegenden Programmlogik, noch kurz vor dem Release problemlos verändern lässt, ist ein verbreiteter Irrglaube. Meist sind Logik und GUI derart eng miteinander verzahnt, dass Änderungen in späten Projektphasen zu hohen Kosten führen. Da die meisten

Internetbenutzer nicht genügend Geduld aufbringen eine Hilfeseite zu lesen, kann mangelnde Usability auch nicht durch gute Dokumentation ausgeglichen werden (siehe Kapitel 4.8).

In der Praxis erweist es sich oft als schwierig, sinnvolle Messgrößen für Vorteile guter Usability zu finden. Während im B2B-Bereich tendenziell quantitative Größen, wie beispielsweise die Anzahl an Transaktionen pro Stunde, relevant sind, handelt es sich im B2C-Geschäftsfeld eher um qualitative Faktoren wie einfache Erlernbarkeit. Auch seitens der Ausgaben ist es schwer, allgemeine Aussagen zu treffen. Während auch günstige Usability-Methoden bei zeitgerechtem Einsatz durchaus effizient sind, kann die Einrichtung eines eigenen Labors hohe Kosten verursachen (siehe Kapitel 4.2).

5 Kostenabschätzung Usability-Labor

Aufbauend auf den bereits gewonnenen Erkenntnissen zahlreicher Publikationen beschäftigt sich dieses Kapitel mit praktischen Abschätzungen. Dazu werden aktuelle Projekte aus dem Usability-Labor der Fachhochschule Technikum Wien, die den Grundsätzen von Usability Engineering folgen, untersucht. Je Projekt werden dabei grundlegende Projektziele, verwendete Methoden und Endergebnis kurz zusammengefasst. Anschließend wird prognostiziert, welche Vorteile durch den Usability-Fokus in der Praxis zu erwarten sind.

Da das Usability-Labor nur bei der Entwicklung von Prototypen und Durchführung verschiedener Evaluierungen beteiligt ist, stehen bezüglich nachfolgender Projektphasen und fertiger Produkte keine Daten zur Verfügung. Obwohl sich so keine Kennzahlen oder quantifizierte Kostenvorteile berechnen lassen, konnten trotzdem für die untersuchten Projekte mehrere Kostenvorteile identifiziert werden.

Eine Gemeinsamkeit sämtlicher dieser Projekte ist, dass User Centred Design praktiziert wurde und jeweils zumindest ein Prototyp zum Einsatz kam. Der Vorteil dieser Methode ist, dass Prototypen nur geringe Kosten verursachen und somit problemlos mehrfach neu erstellt oder modifiziert werden können. Erst sobald ein für den Kunden akzeptabler Entwurf gefunden ist, wird mit der Implementierung begonnen. Auf diese Weise können sowohl Entwicklungszeit selbst als auch die Anzahl der notwendigen, teilweise sehr teuren Nachbesserungen am fertigen Produkt reduziert werden.

Für Anwender hat UCD den Vorteil, dass ein Produkt wirklich seine Anforderungen erfüllt. Dadurch, dass die einfache Verwendbarkeit bereits mit dem Prototypen evaluiert wurde, konnten potentielle Problemstellen bei der eigentlichen Implementierung berücksichtigt respektive behoben werden. Dies beugt zum einen Frust infolge von Fehlbedienungen beim fertigen Produkt vor. Zum anderen lässt sich so eine allgemein höhere Zufriedenheit unter den Anwendern erreichen.

5.1 ACE Kundenportal

Bei der Firma ACE handelt es sich um einen Softwaredienstleister, der für kleine, mittlere und große Unternehmen arbeitet. Für Supportanfragen wurden den Kunden Excel-Dateien zur Verfügung gestellt, in welche die entsprechenden Daten einzugeben sind. Korrekt ausgefüllte Dokumente konnten direkt zur Weiterverarbeitung importiert werden. In der Praxis stellte sich allerdings heraus, dass viele Kunden unvollständige Angaben machten oder ihre Supportanfrage via E-Mail schickten. Da dies zu einem hohen Verwaltungsaufwand geführt hat, soll eine neu entwickelte Kundenplattform die bisherig Lösung ersetzen (Salzbrunn, 2008, S. 1f).

Das Usability-Labor der Fachhochschule Technikum Wien wurde beauftragt, die Firma ACE beim Erfassen von Benutzeranforderungen und bei der Erstellung eines Prototypen zu unterstützen. Die bisher verwendete Excel-Tabelle und bereits entwickelte Ideen von ACE stellten eine Basis für den funktionalen Prototypen dar. Ergänzend zu bisher genannten Tätigkeiten wurde außerdem auf Wissenstransfer im UCD-Bereich Wert gelegt (Salzbrunn, 2008, S. 1f).

Anschließend an die Erstellung und schrittweise Verfeinerung des Papierprototypen konnte ein funktionaler Prototyp (siehe Abbildung 6) mittels Microsoft Visual Web Developer

umgesetzt werden. Mangels passender Probanden wurden dieser in weiterer Folge mit einer Gruppe repräsentativer Studenten evaluiert (Salzbrunn, 2008, S. 2ff).

Nach Abschluss des Projekts konnte dem Auftraggeber ein Prototyp übermittelt werden. Dieser entsprach bezüglich Funktionalität im Wesentlichen der früheren Excel-Version, allerdings wurden einige neue Elemente hinzu gefügt und die Bezeichnung an mehreren Stellen modifiziert. Abgesehen von der Wichtigkeit einer guten Namensgebung für Listen und Bereiche wurde ermittelt, dass es für Anwender offensichtlicher sein muss, welche Möglichkeiten die Kundenplattform bietet (Salzbrunn, 2008, S. 9).

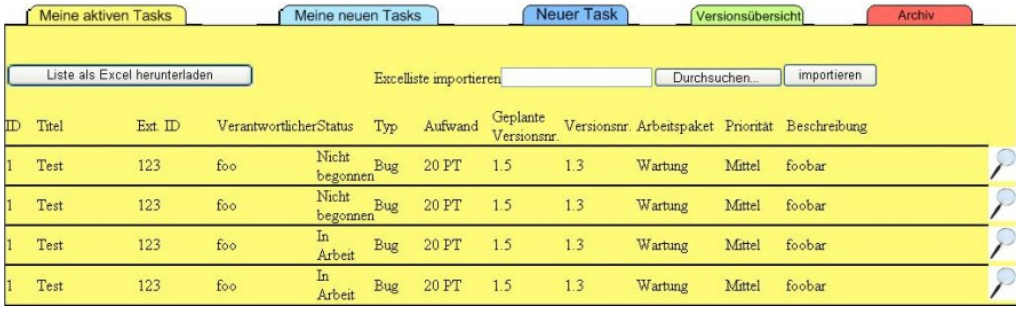
Meine aktiven Tasks
Meine neuen Tasks
Neuer Task
Versionsübersicht
Archiv
Liste als Excel herunterladen
Excelliste importieren
Durchsuchen...
importieren
ID Titel Ext. ID VerantwortlicherStatus Typ Aufwand Geplante Versionsnr. Versionsnr. Arbeitspaket Priorität Beschreibung
1 Test 123 foo Nicht begonnen Bug 20 PT 1.5 1.3 Wartung Mittel foobar
1 Test 123 foo Nicht begonnen Bug 20 PT 1.5 1.3 Wartung Mittel foobar
1 Test 123 foo In Arbeit Bug 20 PT 1.5 1.3 Wartung Mittel foobar
1 Test 123 foo In Arbeit Bug 20 PT 1.5 1.3 Wartung Mittel foobar

Abbildung 6: Interaktiver Prototyp
(Salzbrunn, 2008, S. 6)

Es ist zu erwarten, dass die anwenderzentrierte Vorgehensweise bei diesem Projekt mehrere Vorteile mit sich bringt. Da es sich um eine Softwarelösung handelt, die von externen Kunden verwendet werden soll, kann Usability als essentielles Erfolgskriterium gesehen werden. Fehlen von wichtigen Funktionalitäten hätten, genauso wie überflüssige Features, den Effekt, dass die Anwendung schwieriger zu bedienen ist. Dies könnte eine mangelhafte Akzeptanz zur Folge haben, wodurch Supportanfragen wieder zunehmend per E-Mail gesendet würden.

Da die Anwendung mit einem Fokus auf gute Gebrauchstauglichkeit entwickelt wurde, kann davon ausgegangen werden, dass eine allgemein gute Akzeptanz und hohe Zufriedenheit unter den Benutzern erreicht wird. Durch Entfall mühsamer manueller Korrekturen und Dateneingaben auf Basis formloser E-Mails ergeben sich potentielle Einsparungen im Bereich des Kundensupport, denn so kann dieselbe Anzahl an Mitarbeitern wesentlich mehr Anfragen pro Tag bearbeiten. Überdies können unvollständige Eingaben, die mühsam ergänzt werden müssen, so auf ein Minimum reduziert werden.

5.2 SEAMEE Userportal

Die Online-Community-Plattform „seamee.com“ hat das Ziel, vier verschiedene Interessensgruppen – „Job“, „Business“, „Love“ und „People“ – auf einer gemeinsamen Ebene zu vereinen. Obwohl es bereits in jeder dieser Kategorien zahlreiche etablierte Plattformen gibt, versucht „seamee.com“ alle diese Bereiche gleichzeitig abzudecken. Darüber hinaus wird besondere Wert auf einen individuell einstellbaren Schutz der Privatsphäre gelegt (Salzbrunn, 2009a, S. 3).

Aufgabe des Fachhochschule Technikum Wien Usability-Labors war es, bei der Entwicklung eines GUI-Prototypen unterstützend mitzuwirken. Mittels Card Sorting und Papierprototypen wurde schrittweise ein Entwurf erstellt, der den Benutzeranforderungen gerecht wird.

Nebenziel des Projektes war es außerdem, Wissenstransfer im Bereich des User Centred Design zu ermöglichen (Salzbrunn, 2009a, S. 4).

Zur Evaluierungen der Akzeptanz wurden Studenten als Probanden rekrutiert und im Rahmen eines Usability-Tests mit dem Prototypen (Abbildung 7) konfrontiert. Während der Tests wurde das Verhalten der Versuchspersonen mithilfe der Usability-Software TechSmith Morae (siehe auch Kapitel 2.2.3) aufgezeichnet. Unterstützend wurden die Probanden gebeten, Fragebögen zu beantworten (Salzbrunn, 2009a, S. 6ff).

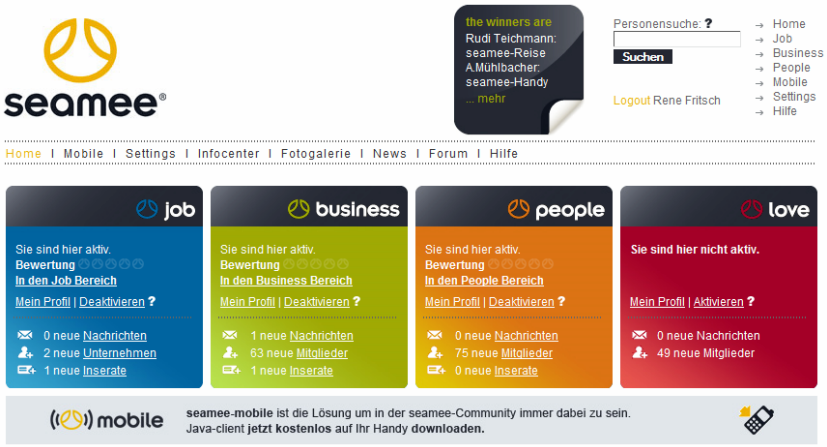

Abbildung 7: SEAMEE Prototyp
(nach Salzbrunn, 2009a, S. 26)

Durch die Evaluierung des Prototypen konnten zahlreiche Problemstellen aufgedeckt werden, die in der Implementierung behoben werden sollten. Besonders gravierende Schwächen zeigte die kompliziert zu bedienende Suchfunktion, welche oft gar keine Ergebnisse liefert. Die Tatsache, dass sich die Registrierung als zu unübersichtlich heraus gestellt hat, könnte viele potentielle Nutzer im Vorfeld abschrecken. Weitere Probleme konnten bei der Hilfefunktion aufgedeckt werden, die schlecht zu finden ist und über keinerlei Suchfunktion verfügt. Darüber hinaus konnten kleinere Schwächen bezüglich Design, Farbwahl und Navigation aufgespürt werden (Salzbrunn, 2009a, S. 13ff).

Infolge der anwenderzentrierten Herangehensweise ergibt sich eine Reihe an Vorteilen. Da es sich bei einer öffentlich zugänglichen Community-Webplattform um einen Geschäftsbereich mit starker Konkurrenz handelt, kann gute Usability als wichtigster Erfolgsfaktor gesehen werden. Zunächst ist es erforderlich, die Anforderungen der Besucher bestmöglich zu erfüllen und eine einfache Benutzbarkeit sicherzustellen. Dadurch kann die Anzahl an Kunden, welche die Plattform aufgrund von Frustration oder Enttäuschung verlassen, minimiert werden. Abgesehen von den entgangenen (Werbe-)Einnahmen und langfristig verlorenen Besuchern können frustrierte Kunden auch dem Image der Internetpräsenz nachhaltig schaden.

Dadurch, dass die Plattform mithilfe von Anwenderbeteiligung entwickelt wurde, ist es möglich die Erwartungen der meisten Besucher zu befriedigen. Können diese sogar übertroffen werden, hebt sich die Webplattform positiv von der Konkurrenz ab. Zufriedene Besucher einer Internetseite neigen eher dazu, sich zu registrieren, was sich in einem Anstieg der Conversion Rate manifestiert. Außerdem haben diese das Potential, durch positive Erfahrungsberichte und Weiterempfehlungen sowohl die Umsätze zu steigern, als auch das allgemeine Image der Webplattform zu verbessern.

5.3 bong.tv

Die Idee hinter „bong.tv“ ist, einen kostenpflichtigen Online-Videorekorder für den italienischen Markt anzubieten – aufgezeichnete Sendungen können von der Plattform herunter geladen werden. Abgesehen von der reinen Aufnahmefunktionalität sollen außerdem weitere Informationen zu Filmen, Serien und Programmschwerpunkten zur Verfügung stehen. Um die Umsetzung zu erleichtern, wird zunächst mit einem Prototypen experimentiert (Salzbrunn, 2009b, S. 3).

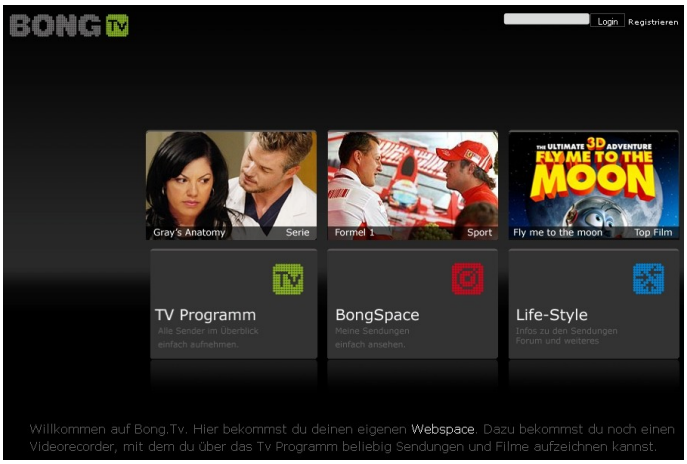

Abbildung 8: bong.tv Prototyp
(Salzbrunn, 2009b, S. 7)

Das Usability-Labor der Fachhochschule Technikum Wien wurde damit beauftragt, bei der Entwicklung des Prototypen unterstützend mitzuwirken. Neben der Erstellung eines funktionalen Prototypen (siehe Abbildung 8), unter Zuhilfenahme von Papierprototypen und dem Einsatz von Card Sorting, sollte auch dessen Akzeptanz bei den Anwendern untersucht werden. Darüber hinaus ist gewünscht, dass bezüglich User Centred Design ein Wissenstransfer stattfindet (Salzbrunn, 2009b, S. 3f).

Nachdem der Auftraggeber keine Probanden zur Verfügung stellte, wurden diese im Bekannten- und Freundeskreis rekrutiert. Während der Usability-Evaluierung selbst kam TechSmith Morae zum Einsatz, um die Benutzerreaktionen aufzuzeichnen. Ergänzt wurde diese Datenerfassung mit Fragebögen vor und nach Durchführung der Tests. Während Entwicklung und Evaluierung des Prototypen wurde besonders darauf geachtet, genau auf die Benutzeranforderungen einzugehen (Salzbrunn, 2009b, S. 8f).

Die durchgeführten Usability-Tests konnten einige Problemstellen des Webseiten-Prototypen aufdecken. Eine inkonsistente Bezeichnung von Bereichen und Funktionen führte bei den Probanden immer wieder zu Verwirrung. Außerdem konnte die Funktion hinter manchen Schaltflächen nicht sofort erkannt werden. Da vielen der befragten Personen nicht klar war, welche Dienstleistung durch „bong.tv“ überhaupt angeboten wird, besteht hier definitiv Nachbesserungsbedarf. Neben einigen weiteren Schwächen wurde außerdem erkannt, dass die Farbgebung teilweise für Personen mit Rot-Grün-Sehschwäche ungeeignet ist (Salzbrunn, 2009b, S. 10ff).

Durch den anwenderzentrierten Fokus während der Projektumsetzung ergeben sich somit mehrere Vorteile. Aufgrund der Positionierung im Webbereich, einem Markt mit starker

Konkurrenz, kann Usability als wichtigstes Kriterium für hohe Umsatzzahlen und eine gute Reputation gesehen werden. Anpassungen an die Kundenbedürfnisse vermeiden, dass Kunden aufgrund schlecht gewählter Menüstruktur oder suboptimaler Icons vor der Registrierung zurück schrecken, oder überhaupt die Webseite frustriert wieder verlassen.

Allgemeiner Vorteil – nicht nur, aber insbesondere im Internetbereich – ist es, die Erwartungen der Kunden nicht nur zu befriedigen, sondern zu übertreffen. Dies ermöglicht es Unternehmen, sich einen wertvollen Konkurrenzvorteil zu verschaffen. Außerdem sind zufriedene Benutzer tendenziell eher bereit, sich bei einer Webplattform zu registrieren oder kostenpflichtig angebotene Dienstleistungen in Anspruch zu nehmen.

Unter der Annahme, dass eine mit UCD entwickelte Webseite für die Besucher angenehm zu bedienen ist, führt das potentiell zu vielen wiederkehrenden Kunden. Auf „bong.tv“ umgelegt könnte das bedeuten, dass Kunden, die mit einfachen Videoaufnahme-Dienstleistungen zufrieden sind, durchaus bereit sind, auch mehr Geld für Premium-Angebote zu bezahlen. Positive Mundpropaganda zufriedener Besucher ist als weiterer wertvoller Nebeneffekt zu sehen.

Da bei der Farbwahl von Icons auf Personen mit Rot-Grün-Sehschwäche Rücksicht genommen wurde, ist auch solchen Kunden eine uneingeschränkte Verwendung der Webseite möglich. Der Tatsache zum Trotz, dass es sich bei „bong.tv“ um eine Dienstleistung für den italienischen Markt handelt, ermöglicht die Mehrsprachigkeit, auch Kunden aus Deutschland und Österreich zu gewinnen. Beide Maßnahmen vergrößern den Zielmarkt und führen so mit großer Wahrscheinlichkeit zu merklichen Umsatzsteigerungen.

5.4 COAST SpeacIT

Dieses Projekt wurde im Rahmen des österreichischen Kompetenznetzwerks COAST (Competence Network for Advanced Speech Technologies) durchgeführt. Da es sich bei der strukturierten sprachgesteuerten Eingabe von Patientendaten um eine neue Technologie handelt, lagen bezüglich Praxistauglichkeit im Krankenhausbereich noch keine Erfahrungen vor. Durch die zunehmende Verbreitung elektronischer Patientenakten werden klassische Diktieranwendungen durch strukturierte Dateneingaben ersetzt. Vorteile, die sich durch die Spracheingabe ergeben, wurden mit einem Prototypen im Feldtest ermittelt und weitere Verbesserungsmöglichkeiten erarbeitet (Klein *et al.*, 2009, S. 2f).

Aufgrund der Gegebenheit, dass die Evaluierung im Bereich der Kardiologie durchgeführt wurde, bot sich eine Datenerfassung für EKG-Befunde an. Einerseits handelt es sich bei EKG um eine häufige Untersuchung, wodurch viele Testdaten generiert werden. Andererseits ist das Vokabular dieser Befunde stark eingeschränkt, was die Entwicklung eines Prototypen vereinfachte. Während der Prototyp-Erstellung wurde eng mit Kardiologen zusammen gearbeitet, die sowohl die gewünschte Struktur von formalen Berichten vorgaben, als auch Domain-Struktur und Eingabevokabular definierten (Klein *et al.*, 2009, S. 3ff).

Zur Evaluierung des erstellten Prototyps (siehe Abbildung 9) wurde das System von sieben Kardiologen in der Praxis eingesetzt. Zusätzlich wurde nach jeder Verwendung des Software-Prototypen ein Fragebogen zur Erkennungsqualität ausgefüllt. Abschließende Interviews mit fünf Ärzten konnten weitere Problemstellen und Verbesserungspotentiale erfassen (Klein *et al.*, 2009, S. 6).

Ergebnis des Feldtests war, dass die Anwender mit dem System allgemein sehr zufrieden sind. Diese Zufriedenheit ist darin begründet, dass die Software einfach zu bedienen ist. Gewöhnung an die Anwendung selbst und Berufserfahrung im medizinischen Bereich führen zu einem stetigen Effizienzanstieg. Von den gesprochenen Kommandos waren durchschnittlich 62% erfolgreich, was ein zufriedenstellender Anteil ist. Verbesserungsbedarf wurde insbesondere bei der sprachgesteuerten Korrekturfunktion ermittelt, die nicht ausreichend intuitiv zu bedienen ist und häufige Korrekturen per Maus und Tastatur erfordert. Die Effizienzsteigerungen blieben zwar hinter den Erwartungen zurück, aber es ist davon auszugehen, dass diese in einer komplexeren Domain wesentlich deutlicher ausfallen (Klein *et al.*, 2009, S. 6ff).

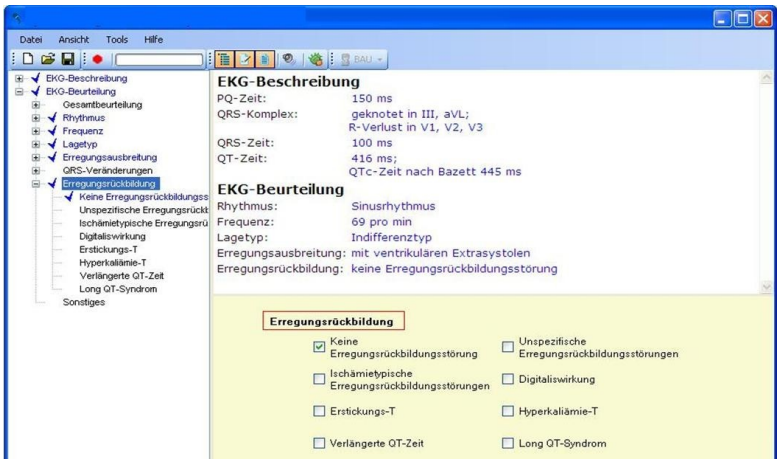

Abbildung 9: SpeacIT-Prototyp
(nach Klein *et al.*, 2009, S. 5)

Darüber hinaus wurde der Prototyp im Usability-Labor der Fachhochschule Technikum Wien evaluiert. Abweichend vom Feldtest kam hier eine Domain zur Beschreibung von Portraits zum Einsatz, um auch Probanden ohne medizinisches Wissen einsetzen zu können. Mittels Usability-Tests unter Einsatz von TechSmith Morae sollte sowohl Feedback zu bisher implementierten Konzepten eingeholt, als auch Empfehlungen für zukünftige Mechanismen abgeleitet werden (Kotland, Schranz, & Salzbrunn, 2008, S. 4f).

Tests mit insgesamt 22 Versuchspersonen konnten zeigen, dass der SpeacIT-Prototyp den gestellten Anforderungen gerecht wird. Dies zeigt sich insbesondere durch einfache Verwendbarkeit, eine nachvollziehbare Datenstruktur sowie gute Spracherkennung. Einzig bei Probanden, die mit Akzent sprachen, kam die Software an ihre Grenzen: Es kam zu unerwünschten Eingaben und einem insgesamt reduzierten Bedienkomfort (Kotland, Schranz, & Salzbrunn, 2008, S. 10).

Es ist zu erwarten, dass die anwenderzentrierte Vorgehensweise bei diesem Projekt mehrere Vorteile mit sich bringt. Da es sich um ein neuartiges Produkt beziehungsweise Konzept handelt, ist es zunächst wichtig, auf Erwartungen und Anforderungen der Benutzer einzugehen. Durch direkte Einbeziehung fachlicher Experten in den Entwicklungsprozess konnten viele Aspekte berücksichtigt werden, wodurch Erwartungen zumindest erfüllt, fallweise sogar übertroffen werden. Erste positive Erfahrungen der Ärzte mit dem Prototyp sind essentiell für die Akzeptanz neuer Technologien.

In weiterer Folge führen Produkte, deren Verwendung als angenehm empfunden wird, zu Mundpropaganda unter Kollegen sowie positiven Testberichten in Fachjournalen. Gerade für neuartige Konzepte, die erst Fuß fassen müssen, kann dies einen erheblichen Wettbewerbsvorteil bedeuten.

Anwenderzentrierte Entwicklungen haben darüber hinaus den Vorteil, dass es zu wesentlich weniger Fehlbedienungen kommt. Zum einen können diese Frust oder teure Supportanrufe verursachen. Zum anderen könnte es passieren, dass Fehleingaben zu falschen Befunden führen. Wäre nachweisbar, dass ein Softwareprodukt für gesundheitliche Schäden an Patienten mitverantwortlich ist, kann dies, neben erheblichen Imageschäden, im schlimmsten Fall auch zu Gerichtsverfahren und Schadensersatzforderungen führen.

Praxistests haben gezeigt, dass die Kooperation mit Kardiologen während der Entwicklung zu Effizienzsteigerungen bei der Anwendung geführt hat. Gerade für unerfahrene Ärzte ist die Darstellung der Domain-Struktur eine wichtige Hilfestellung. Über den Testzeitraum konnte außerdem eine Effizienzsteigerung von 23% ausgemacht werden, welche durch Gewöhnung an eingeschränktes Eingabevokabular und Programmlogik zu erreichen war.

5.5 MAG Videoconferencing

Die Mobilkom Austria Group (MAG) verfügt über eigene Video-Konferenzräume, deren Ausrüstung über ein Tischgerät mit grafischer Benutzeroberfläche bedient wird. In der Praxis hat sich allerdings gezeigt, dass dies für ungeübte Anwender oft zu kompliziert ist, wodurch regelmäßige Hilfestellung von Dritten erforderlich ist. Um die notwendigen Supportaufwände zu reduzieren, soll eine neue und auf das Notwendige reduzierte Bedienoberfläche entwickelt werden (Salzbrunn, 2009c, S. 3).

Mit Unterstützung der Fachhochschule Technikum Wien sollten zunächst Papierprototypen für das neue GUI evaluiert werden. Dabei ging es insbesondere darum, herauszufinden, ob Icons oder Textbeschriftungen besser geeignet sind. Außerdem wurden Wording, Menüstruktur und Design auf mögliche Verbesserungen untersucht. Basierend auf den beiden Papierprototypen wurden sodann funktionale Prototypen (siehe Abbildung 10) mithilfe von PowerPoint realisiert, die mit jeweils sechs Probanden getestet wurden (Salzbrunn, 2009c, S. 4f).

Please select camera zoom according to the number of participants in your room
You can always adjust camera zoom during a conference

Abbildung 10: GUI-Prototyp mit Icons
(Salzbrunn, 2009c, S. 5)

Zusätzlich zum interaktiven Test wurden von den Probanden Fragebögen ausgefüllt. Dadurch konnten Kritikpunkte und Änderungswünsche festgehalten werden, die nicht während des Usability-Tests selbst kommuniziert wurden. Nach Durchführung der Untersuchungen konnte

die eindeutige Aussage getroffen werden, dass die Beschriftung mit Texten gegenüber jener mit Icons zu bevorzugen ist. Außerdem konnte das Layout der Anwendung den Benutzerwünschen entsprechend angepasst werden (Salzbrunn, 2009c, S. 5ff).

Nach Abschluss der Untersuchungen konnte dem Auftraggeber mitgeteilt werden, dass die allgemeine Verständlichkeit der Bedienung gut ist und somit einer Verwendung durch ungeübte Personen nichts im Weg steht. Abgesehen von kleinen Änderungsvorschlägen bezüglich Wording wurde vor allem das Fehlen eines „Zurück"-Buttons kritisiert. Die automatisch eingeblendete Option zur Videolayout-Auswahl hat sich als überflüssig erwiesen, da dies jederzeit im Nachhinein justiert werden kann. Außerdem sollte die Helpdesk-Telefonnummer einfacher abzurufen sein (Salzbrunn, 2009c, S. 8ff).

Infolge der anwenderzentrierten Herangehensweise ergibt sich eine Reihe an Vorteilen. Durch Verzicht auf überflüssige Features und eine möglichst einfach Menüstruktur kann das neue System auch ohne Hilfe Dritter von sämtlichen Konferenzteilnehmern benützt werden. Die in der Vergangenheit übliche Praxis, Videokonferenzen durch den Helpdesk konfigurieren zu lassen, kann dadurch vermieden werden. Auch bleiben Benutzern peinliche Momente erspart, in denen sie an der Konfiguration scheitern und um Hilfe rufen müssen.

Da aufgrund der guten Gebrauchstauglichkeit zu erwarten ist, dass nur noch selten Unterstützung vom Helpdesk notwendig ist, können in diesem Bereich große Summen gespart werden. Aufgrund der Tatsache, dass es den Konferenzteilnehmern zukünftig selbst möglich ist, ihre Konversationen einzurichten, wird außerdem die Vorlaufzeit jedes Meetings verkürzt. Somit lassen sich pro Videokonferenzraum mehr Termine pro Tag einplanen. Diese Kapazitätserhöhung, gemeinsam mit einer guten Akzeptanz des neuen Systems, hat das Potential, Videokonferenzen allgemein beliebter zu machen und somit viele kostspielige Geschäftsreisen zu vermeiden.

5.6 COAST ASR for Telehealth

Bei diesem Projekt, das einem Teilprojekt von COAST zugehörig ist, handelt es sich um ein Heimbetreuungssystem für Senioren mit der Bezeichnung „Betavista". Über eine Set-Top-Box und den Fernseher ist es Patienten möglich, gesundheitsbezogene Daten zu messen. Mittels zugehöriger Operator-Software können diese Daten von einem Arzt empfangen und in weiterer Folge interpretiert werden. Für Rückfragen ist es darüber hinaus möglich, via Betavista-System Nachrichten auszutauschen oder Anrufe durchzuführen. Das Instituts für Informatik der Fachhochschule Technikum Wien was an insgesamt drei Stellen in das Projekt involviert (Tesar & Salzbrunn, 2010, S. 5ff).

Zunächst war es gefordert, mittels eines iterativen Designprozesses eine geeignete Benutzeroberfläche für den Betavista-Client zu entwerfen. Dazu wurde zunächst auf Basis der Anforderungen ein Papierprototyp erstellt, evaluiert und schrittweise verbessert. Anschließend wurde ein funktionaler Prototyp mit PowerPoint realisiert und in weiterer Folge mit repräsentativen Probanden evaluiert. Ergänzend kamen Fragebögen vor und nach dem Usability-Test zum Einsatz. Das Resultat dieser Untersuchung war, dass Wording und Symbole passend gewählt sind. Der Gesamteindruck bei den Probanden war ein durchwegs positiver (Tesar & Salzbrunn, 2010, S. 6ff).

Ein weiterer Teil des Projekts beinhaltete die Erstellung eines Prototypen für den Betavista Operator. Im Gegensatz zum Client war es allerdings nicht notwendig, dass in diesem bereits alle Funktionen zur Verfügung stehen. Nach Erstellung und Evaluierung eines Papierprototypen wurde zur weiteren Verbesserung ein statischer Prototyp in PowerPoint umgesetzt. Abschließend konnte mittels SketchFlow eine interaktive Variante davon erstellt werden (siehe Abbildung 11). Ein Usability-Test, der durch Fragebögen und eine anschließende Diskussion mit den Probanden ergänzt war, konnte einige Verbesserungsvorschläge und Wünsche nach weiteren Funktionen erfassen (Tesar & Salzbrunn, 2010, S. 9f).

Abbildung 11: Prototyp-Entwurf Betavista Operator
(Tesar & Salzbrunn, 2010, S. 9)

Der dritte Teil dieses COAST-Teilprojekts befasste sich mit der Evaluierung eines bereits bestehenden GUI des Betavista-Clients respektive der bereits verfügbaren Set-Top-Box. Mittels Experten-Reviews konnten einige Schwächen der zur Verfügung gestellten Lösung identifiziert werden. Aus technischer Sicht waren insbesondere Stabilitätsprobleme und Schwierigkeiten bei der UMTS-Internetanbindung zu verzeichnen. Da die Fernbedienung, die dem System beiliegt, für ihren Einsatzzweck ungeeignet erscheint, wurden Vorschläge erarbeitet, wir diese verbessert werden kann. Aus Anwendersicht reagiert die Benutzeroberfläche zu langsam und weist ein mangelhaftes Feedback auf. Darüber hinaus haben sich Hilfe und mitgelieferte Papierdokumentation für die Zielgruppe als unzureichend erwiesen (Tesar & Salzbrunn, 2010, S. 10f).

Durch den anwenderzentrierten Fokus während der Projektumsetzung ergeben sich somit mehrere Vorteile. Da es sich bei Senioren um eine tendenziell schwierige Zielgruppe handelt, müssen bei der Entwicklung einige Faktoren bedacht werden. Zum einen stehen Personen im hohen Alter technischen Neuerungen oft skeptisch gegenüber. Diese ablehnende Haltung basiert zu einem guten Teil auf früheren schlechten Erfahrungen mit elektronischen Geräten und schlecht angepassten Benutzeroberflächen.

Zum anderen weisen Senioren oft altersbedingte Einschränkungen bezüglich Beweglichkeit und Sehschärfe auf, was eine barrierefreie Gestaltung unumgänglich macht. Um die Erlernbarkeit des Systems zu optimieren, sollte auf sämtliche Funktionen verzichtet werden, die nicht unbedingt notwendig sind. Erst durch Berücksichtigung dieser Faktoren kann ein Produkt geschaffen werden, das den Anforderungen der Zielgruppe gerecht wird. Somit

können User Centred Design und die damit einher gehende gute Usability als essentielle Faktoren für den Markterfolg der Betavista Set-Top-Box gesehen werden.

Seitens der Betavista Operator Software hat die anwenderzentrierte Vorgehensweise den Vorteil, dass gerade häufig benötigte Informationen und wichtige Befehle im GUI leicht zugänglich sind. Dies führt zu erhöhtem Bedienkomfort sowie guter Anwendereffizienz. Dank guter Usability des Betavista Clients (Design-Vorschlag siehe Abbildung 12) ist außerdem damit zu rechnen, dass die Menge der Supportanfragen durch Anwender niedrig ist, wodurch einerseits Kosten gespart werden können, andererseits das den Operator bedienende medizinische Personal entlastet wird.

Abbildung 12: Vorschlag Betavista Startbildschirm
(Tesar & Salzbrunn, 2010, S. 6)

Wie auch bei sämtlichen anderen Entwicklungen im Medizinbereich besteht immer ein gewisses Risiko, dass Patienten zu Schaden kommen – beispielsweise könnten durch Fehlbedienung der Set-Top-Box falsche Messdaten übertragen werden. Der damit verbundene potentielle Imageverlust, einschließlich möglicher Gerichtsverhandlungen und Klagen auf Schadensersatz, lässt sich durch UCD zwar nicht völlig ausschließen, aber zumindest deutlich verringern.

Sofern Fehlbedienungen unwahrscheinlich sind und Betavista die Anforderungen seiner Benutzer erfüllt, sind die Kunden mit diesem Produkt zufrieden. Werden die Erwartungen allerdings nicht nur befriedigt, sondern sogar übertroffen, hat dies weitreichende Vorteile. Positive Mundpropaganda sowie einschlägige Testberichte in Seniorenzeitschriften und Journalen für medizinisches Personal zeigen gute Werbewirkung und führen zu einem weiteren Anstieg der Verkaufszahlen.

6 Diskussion

Zum Abschluss wird in diesem Kapitel zusammenfassend auf die zu Beginn formulierten Fragestellungen eingegangen. Ergänzend finden sich sowohl Überlegungen zu relevanten wirtschaftlichen und sozialen Aspekten, als auch eine Reflexion, inwieweit die gesetzten Ziele erreicht wurden. Anschließend an den Ausblick findet sich eine kurze persönliche Stellungnahme zu dieser Master Thesis.

6.1 Ergebnisse

Um von jenen Vorteilen zu profitieren, die ein früher Fokus auf Usability bei Hardware- und Softwareentwicklungen mit sich bringt, ist es zunächst nötig, Änderungen im Entwicklungsprozess durchzuführen. Nur mit Berücksichtigung von Benutzeranforderungen während des gesamten Projekts durch anwenderzentriertes Vorgehen, respektive User Centred Design, ist es möglich, Produkte zu erschaffen, die ihre Anwender durch gute Gebrauchstauglichkeit zufrieden stellen.

Wie bei allen Veränderungen ist es auch hier für die Akzeptanz sinnvoll, behutsam vorzugehen und auf alte Traditionen sowie gewachsene Hierarchien Rücksicht zu nehmen. Die sanfte Einführung eines anwenderzentrierten Entwicklungsprozesses sollte in einer möglichst frühen Projektphase begonnen werden, da so Potentiale bestmöglich ausgenutzt werden können. Anerkannte Frameworks und Werkzeuge, die an das jeweilige Umfeld angepasst werden können beziehungsweise sollen, unterstützen diese Veränderung. Insgesamt kann die nachhaltige Etablierung eines frühen Fokus auf Usability mehrere Jahre in Anspruch nehmen.

User Centred Design bedingt die Zusammenarbeit von Personen unterschiedlicher Fachdisziplinen. Neben Projektleitung und Entwicklern stellen auch Usability-Experten, Dokumentationsentwickler und zukünftige Anwender wichtige Teammitglieder dar. Um Kommunikationsproblemen und Ausgrenzung vorzubeugen ist es empfohlen, all diese Personen an regelmäßigen Meetings der Entwickler teilnehmen zu lassen.

Mehrere Usability-Experten pro Team oder sogar eine eigene Usability-Abteilung in der Organisation fördern sowohl Wissensaustausch als auch Arbeitsteilung unter den Fachkräften. Bei der Einrichtung eines eigenen Usability-Labors handelt es sich um eine teure Investition, die in vielen Fällen nicht notwendig ist. Oft ist es wesentlich sinnvoller, auf kostengünstige und einfachere Methoden zurückzugreifen. In der Praxis gewinnt User Centred Design, insbesondere bei größeren Projekten, zunehmend an Popularität. Zwar werden in Unternehmen auch weiterhin klassische Usability-Tests durchgeführt, diese sind aber zunehmend um Anwenderbefragungen und Papierprototypen ergänzt.

Durch einen frühen Fokus auf Usability ist es möglich, die Projektlaufzeit um 33-50% zu verkürzen. Zusätzlich lässt sich der Aufwand für Nachbesserungen im Bereich von 60-90% reduzieren, sowie die Anzahl kostspieliger Supportanrufe deutlich senken. Außerdem können Entwicklungen, die den Kundenanforderungen in möglichst allen Belangen entsprechen, dem Unternehmen einerseits zu einem guten Image verhelfen, und andererseits potentielle Klagen auf Schadenersatz vermeiden.

Beim Return on Investment (ROI) handelt es sich um eine gängige wirtschaftliche Kenngröße. Die im Rahmen dieser Master Thesis untersuchten Publikationen konnten für

Projekte, die anwenderzentrierten Grundsätzen folgten, einen mittleren ROI von 1:35 (Median 1:19,5) nennen. Obwohl hier keinerlei Aussage über die jeweilige Projektgröße und die einberechneten Faktoren enthalten ist, zeigt sich doch ein deutlicher Kostenvorteil von Investitionen im Bereich von User Centred Design.

Soll für ein anwenderzentriert entwickeltes Projekt der ROI berechnet werden, ist es notwendig, die durch Fokus auf Usability erreichten Vorteile aktiv zu erfassen. Während sich Umsätze und Supportanrufe verhältnismäßig einfach quantifizieren lassen, ist dies bei qualitativen Faktoren, wie Kundenzufriedenheit oder Erlernbarkeit eines Systems, wesentlich aufwendiger und nur indirekt möglich.

Da gute Usability helfen kann, dass sich ein Produkt von der Konkurrenz abhebt, zeigen anwenderzentrierte Ansätze im Bereich des E-Commerce eine deutliche Auswirkung auf die Verkaufszahlen. Aufgrund der enormen Handelskonkurrenz im Internet ist es essentiell, dass Online-Shops die Erwartungen ihrer Kunden erfüllen oder sogar übertreffen. Ist ein Bestellsystem gut zu bedienen, steigen die Bestellwerte je Lieferung um 10% und die Verkaufszahlen in Summe um 40%. Sind Produktinformationen besonders leicht auffindbar, können Umsatzsteigerungen in der Größenordnung von 100% erreicht werden.

Insgesamt sind 42% aller getätigten Online-Einkäufe auf positive frühere Erfahrungen zurückzuführen. Allerdings werden 65% aller versuchten Bestellvorgänge im Internet aufgrund von Problemen vorzeitig abgebrochen. Mangelnde Übersichtlichkeit sowie schlechte Suchergebnisse sind dabei führende Gründe. Unzufriedene Kunden sehen sich meist umgehend nach einer Alternative um – lediglich 20% unternehmen weitere Versuche, eine Bestellung abzuschließen.

Mehrere untersuchte Publikationen zeigen anhand praktischer Beispiele, welche Umsatzsteigerungen durch Usability verbessernde Maßnahmen zu erreichen sind. Durchschnittlich konnten dabei die Umsätze um 1000% (Median 307%) gesteigert werden, wobei Verbesserungen bei der Suchfunktion die größten Anstiege bewirkten. Funktionen wie eine Rechtschreibkorrektur bei der Suche, die oft als reine Komfortfeature gesehen werden, spielen dabei durchaus eine große Rolle.

Da geographische Grenzen im Internet keine Barriere darstellen, sind international zu erwirtschaftende Umsätze ein wesentlicher Faktor. Aus diesem Grund sollten Online-Shops auch in Hinblick auf unterschiedliche Sprachen und Kulturkreise gebrauchstauglich gestaltet werden. Durch barrierefreie Gestaltung einer E-Commerce-Plattform lassen sich 5-8% mehr potentielle Kunden – teilweise auch in Nischenmärkten mit geringer Konkurrenz und hohen Gewinnspannen – erreichen.

Gute Usability trägt außerdem zur Erreichung einer hohe Conversion Rate (das Verhältnis von Besuchern und effektiven Käufern in einem Online-Shop) bei. Wird hier Geld investiert, amortisieren sich die Ausgaben dank steigender Verkaufszahlen meist innerhalb weniger Monate. Werden solche Änderungen im Nachhinein und nicht schon während der Entwicklung durchgeführt, sind neben Anpassungsschwierigkeiten auch etwa die 40-fachen Kosten zu erwarten.

Ähnlich wie bei den allgemeinen Kostenvorteilen guter Usability ist es auch im E-Commerce-Bereich teilweise schwierig, Vorteile zu quantifizieren. Insbesondere im Business-to-Customer-Bereich sind oft qualitative Größen – wie beispielsweise allgemeine Käufer-

zufriedenheit oder die einfache Erlernbarkeit eines Bestellsystems – relevant, die sich nur schwer erfassen und in Zahlen ausdrücken lassen.

Im Zuge der Abschätzungen wurden sechs aktuelle Projekte des Fachhochschule Technikum Wien Usability-Labors untersucht. Dabei konnte zunächst festgestellt werden, dass sämtliche untersuchten Projekte mittels User Centred Design umgesetzt wurden. Neben Evaluierungen mit repräsentativen Benutzern kamen dabei vor allem Prototypen intensiv zur Anwendung. Diese haben den Vorteil, dass sie kostengünstig erstellt und modifiziert werden können, wodurch Änderungen schnell visualisierbar sind.

Neben einer reduzierten Entwicklungszeit bewirken diese, dass die Anzahl notwendiger Nachbesserungen am fertigen Produkt merkbar geringer ausfällt. Eine sinkende Wahrscheinlichkeit für Fehlbedienungen reduziert das Frustpotential und steigert die allgemeine Zufriedenheit der Anwender. Bei Entwicklungen im Internetbereich konnte Usability als entscheidender wirtschaftlicher Erfolgsfaktor bestimmt werden.

Wird ein Internetauftritt aufgrund nicht erfüllter Anforderungen oder Usability-Problemen von den Kunden nicht akzeptiert, wird diese Webseite in der Regel umgehend wieder verlassen. Da nur sehr wenige Personen einen zweiten Versuch unternehmen, handelt es sich dabei um einen dauerhaften Kundenverlust. Zwar ist der Effekt im Bereich des E-Commerce besonders deutlich zu sehen, aber auch andere Produkte können durch negative Mundpropaganda betroffen sein.

Aufgrund der Tatsache, dass Menschen immer mehr technischen Geräte in ihrer unmittelbaren Umgebung vorfinden, bleibt für die Erlernung der Bedienung jedes einzelnen nur wenig Zeit. Mittels User Centred Design können die wesentlichen Funktionen einfach verwendbar gemacht und überflüssige Features schon während der Entwicklung verworfen werden. Dies ermöglicht einen schnelleren Einstieg für Endanwender, bessere Akzeptanz neuer Technologien und in weiterer Folge einen beschleunigten technischen Fortschritt.

Demographische Veränderungen machen mittelfristig eine barrierefreie Gestaltung zahlreicher Produkte im Hardware- und Softwarebereich unumgänglich. Zunehmende altersbedingte Erkrankungen führen in vielen Fällen zu motorischen oder visuellen Einschränkungen, was bei der Produktentwicklung für diesen (immer größer werdenden Markt) hinreichend berücksichtigt werden muss – idealer Weise in Form direkter Benutzerbeteiligung. User Centred Design kann, richtig eingesetzt, dabei helfen, gute Usability zu gewährleisten und gleichzeitig Kosten zu sparen.

Rückblickend haben sich während des Verfassens dieser Master Thesis einige Abweichungen vom Plan beziehungsweise den ursprünglichen Erwartungen ergeben. Trotz aller Bemühungen, in der Literatur konkrete Zahlen über die Kostenvorteile anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden zu finden, waren meist nur allgemeine Aussagen auffindbar. Dies ist im Nachhinein betrachtet allerdings verständlich, da sich qualitative Vorteile meist nur über Umwege und verhältnismäßig aufwendig quantifizieren lassen.

Bei den Abschätzungen zu Projektauswirkungen kam es ebenfalls zu einigen Abweichungen. Zum einen wurde davon ausgegangen, dass es sich dabei um Projekte handelt, die in nächster Zeit begonnen werden oder vor kurzem begonnen wurden. Allerdings handelte es sich bei den zur Verfügung gestellten Daten ausschließlich um bereits abgeschlossene Projekte, die den Grundsätzen von User Centred Design gefolgt sind. Zum anderen wurde erwartet, dass zu den

einzelnen Projekten Kennzahlen vorliegen, die mathematisch fundierte Abschätzungen ermöglichen. Da keiner der Berichte derartige Zahlen enthielt, konnten somit lediglich allgemeine Abschätzungen ohne quantifizierte Kostenvorteile getroffen werden.

6.2 Ausblick

Während des Verfassens dieser Master Thesis konnte der Eindruck gewonnen werden, dass exakte Zahlen zu Kostenvorteilen anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden nur selten in Publikationen zu finden sind. Ein Problem dabei ist, dass sich unterschiedliche Projekte nur schwer miteinander vergleichen lassen. Um exakte Aussagen über den Nutzen von User Centred Design treffen zu können, müsste dasselbe Projekt unter identischen Rahmenbedingungen zwei Mal durchgeführt werden. Da dies in gewinnorientiert arbeitenden Unternehmen nicht machbar erscheint, könnten derartige Untersuchungen im Rahmen der Hochschulforschung durchgeführt werden.

Eine langfristige empirische Studie könnte hier beispielsweise konkrete Zahlen liefern. Dazu müssten Studentenprojekte zunächst doppelt vergeben werden, um jeweils einmal mit und einmal ohne anwenderzentriertem Vorgehen bearbeitet zu werden. Zusätzlich ist es notwendig, aktive Datenerfassung während dieser Projekte, insbesondere in Hinblick auf Entwicklungszeit und Gesamtkosten, zu betreiben. Aber auch qualitative Faktoren, wie gesteigerte Kundenzufriedenheit, die schwer in Zahlen auszudrücken sind, müssen berücksichtigt werden.

Obwohl im universitären Forschungsumfeld andere Rahmenbedingungen als in der freien Marktwirtschaft vorherrschen, kann es als vorteilhaft gesehen werden, bei Usability-Projekten an der Fachhochschule Technikum Wien wichtige Kennzahlen aktiv zu erfassen. Zunächst können diese als Basis für genauere Abschätzungen dienen, welchen Mehrwert gute Usability für ein Projekt hat. In weiterer Folge kann sich der Nachweis früherer Erfolge – insbesondere bei direkter Gegenüberstellung mit Geld- und Zeitaufwänden – positiv auf die Auftragslage und potentielle Sponsoren auswirken.

Da User Centred Design primär bei größeren Projekten und Unternehmen zum Einsatz kommt, Österreich aber ein Land der Klein- und Mittelbetriebe ist, zeigt sich auch hier Potential für weitere Forschungsprojekte. Beispielsweise könnte die sanfte Etablierung anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden in österreichischen Firmen unterstützt und begleitet werden. Der Schwerpunkt sollte dabei vorzugsweise auf kostengünstigen Verfahren, wie (Papier-)Prototypen und Anwenderbefragungen, liegen.

Aus einer regelmäßigen Evaluierung von Fortschritt und aufgetretenen Problemstellen ließen sich „Best Practise“ Ansätze ableiten, die weiteren Unternehmen bei deren Veränderung in Richtung eines frühzeitigen Usability-Fokus zugutekommen. Die Idee zu dieser Forschung wurde auch maßgeblich durch Dr. Markus Heckner und seinen Vortrag[5] zum Thema „*User Experience ist ein must have – Agile Guerilla Taktiken für wachsende Umsätze und gesenkte Kosten durch gute Usability*“ inspiriert.

[5] 51. OCG Competence Circle, Österreichische Computer Gesellschaft, 15. März 2011

6.3 Persönliche Stellungnahme

Während der zahlreichen Wochen, die in die Erstellung dieser Master Thesis investiert wurden, konnten auch einige persönliche Eindrücke gewonnen werden. Bereits im Zuge der Recherche, also vor Beginn der eigentlichen Schreibarbeit, wurde deutlich sichtbar, dass Usability und anwenderzentrierte Entwicklungsmethoden – entgegen der ursprünglichen Annahme – in wesentlich mehr Bereichen als der Informatik anzutreffen sind. Zwar unterscheiden sich Methoden und Werkzeuge je nach Fachdisziplin, aber die zugrunde liegende Überlegung, zukünftige Anwender möglichst früh in den Entwicklungsprozess mit einzubeziehen, bleibt stets dieselbe.

Obwohl vielfach belegt ist, dass User Centred Design im Grunde den einzig sinnvollen Weg darstellt, wenn es um die Entwicklung gebrauchstauglicher Hardware und Software geht, wird dies in der Praxis nicht ausreichend berücksichtigt. Es hat den Anschein, dass manche Entscheidungsträger diese Notwendigkeit nicht anerkennen können oder wollen. Vielmehr werden in Usability-Maßnahmen oft nur zusätzliche Aufgaben und eine höhere finanzielle Belastung des Projektbudgets gesehen.

Die sanfte Etablierung anwenderzentrierter Entwicklungsmethoden stellt daher – nicht nur, aber insbesondere – in Unternehmen der Softwarebranche eine wichtige Maßnahme dar. Einzig auf diesem Weg ist es möglich, Anwendungen zu entwickeln, die optimal auf ihre Zielgruppe angepasst sind und den Kundenerwartungen in möglichst allen Belangen entsprechen.

Literatur- und Internetquellen

August, S. (Nov/Dec 2003). The Business Case for User Oriented Product Development. *productmarketing.com, Volume 1, Issue 4* , S. 16-18.

Bevan, N. (2005). *Cost benefits evidence and case studies.*

Bias, R. G., & Mayhew, D. J. (2005). *Cost-Justifying Usability - An Update for the Internet Age.* San Francisco: Morgan Kaufmann Publishers.

Black, J. (4. Dezember 2002). *Usability Is Next to Profitability*. Abgerufen am 16. März 2011 von Bloomberg Businessweek: http://www.businessweek.com/technology/content/dec2002/tc2002124_2181.htm

Chui Yin, W. (2003). *Applying Cost-Benefit Analysis for Usability Evaluation Studies on an Online Shopping Website.*

Cooper, A. (2004). *The Inmates Are Running the Asylum.* Indianapolis: Sams Publishing.

Dahm, M. (2006). *Grundlagen der Mensch-Computer-Interaktion.* München: Pearson Studium.

Donahue, G. M., Weinschenk, S., & Nowicki, J. (1999). *Usability Is Good Business.*

Gokin, P. (2006). *Measuring the Impact of User-Centered Design.*

Gulliksen, J., & Göransson, B. (2001). Reengineering the Systems Development Process for User-Centred Design. In M. Hirose, *Human-Computer Interaction: INTERACT ´01* (S. 359-366). Amsterdam: IOS Press.

Karat, C.-M. (Mai 1993). Usability Engineering in Dollars and Cents. *IEEE Software* , S. 88-89.

Klein, A., Drexel, C., Tan, D., Matiasek, J., Birkemeyer, R., & Trost, H. (2009). *Eingabe strukturierter Befunddaten mittels Spracherkennung: Ein Feldtest.*

Kotland, J., Schranz, R., & Salzbrunn, B. (2008). *Abschlussbericht: Usability-Test "Speacit".* Fachhochschule Technikum Wien, Institut für Informatik.

Langl, A. (2009). *Usability Report – Let your Customer Smile (Version 1.0).*

Lazar, J., Ratner, J., Jacko, J. A., & Sears, A. (2004). *Involvement in the Web Development Process.*

Nielsen, J. (1993). *Usability Engineering.* San Diego: Academic Press.

Norman, D. A. (2002). *The Design Of Everyday Things.* USA: Basic Books (Perseus Books Group).

Quesenbery, W. (März 2000). Crossing the Chasm: Promoting Usability in the Software Development Community. *Common Ground, Vol 10 No 1* .

Richter, M., & Flückinger, M. (2010). *Usability Engineering kompakt (2. Auflage).* Heidelberg: Spektrum Akademischer Verlag.

Rubin, J., & Chisnell, D. (2008). *Handbook of Usability Testing - Second Edition.* Indianapolis: Wiley Publishing.

Salzbrunn, B. (2009a). *Arbeitsbericht: Unterstützung bei der Prototypentwicklung des Userportals „SEAMEE“.* Fachhochschule Technikum Wien, Institut für Informatik.

Salzbrunn, B. (2008). *Arbeitsbericht: Unterstützung bei der Prototypentwicklung für das Kundenportal der ACE Neue Informationssysteme GmbH.* Fachhochschule Technikum Wien, Institut für Informatik.

Salzbrunn, B. (2009b). *Arbeitsbericht: Unterstützung bei der Prototypentwicklung für den Online-Videorekorder „bong.tv“.* Fachhochschule Technikum Wien, Institut für Informatik.

Salzbrunn, B. (2009c). *Testbericht: Usability-Test “Mobilkom Austria Group – video conference system”.* Fachhochschule Technikum Wien, Institut für Informatik.

Sanghvi, G. (2001). *Actively Involving Technical Writers in the UCD Process.* IBM Silicon Valley Lab.

Sonderston, C., & Rauch, T. L. (1996). The Case for User-Centered Design. *Tools and Technology* , S. 337-340.

TechSmith. (2011). *Morae: How It's Used*. Abgerufen am 3. Mai 2011 von TechSmith: http://www.techsmith.com/morae/uses.asp

Tesar, M., & Salzbrunn, B. (2010). *COAST - ASR for Telehealth - Usability: Qualitativer Endbericht.* Fachhochschule Technikum Wien.

Van Duyne, D. K., Landay, J. A., & Hong, J. I. (2006). *The Design of Sites - Second Edition.* New Jersey: Pearson Education.

Vora, P. (2004). *How to incorporate user-centered design into agile development methodology?* Abgerufen am 29. Dezember 2010 von Usability Professionals' Association: http://www.usabilityprofessionals.org/usability_resources/conference/2004/im_vora.html

Vredenburg, K., Mao, J.-Y., Smith, P. W., & Carey, T. (2002). A Survey of User-Centered Design Practice. *CHI 2002*, (S. 471-478). Minneapolis.

Abbildungsverzeichnis

Abbildung A: Gesamtentwicklungskosten mit und ohne User Centred Design (UCD) ii
Abbildung 1: UCD-Zyklus (nach Richter & Flückinger, 2010, S. 144) 15
Abbildung 2: Klassischer Usability-Test vs. RITE (nach Bias & Mayhew, 2005, S. 492) 24
Abbildung 3: Gesamtentwicklungskosten mit und ohne UCD 46
Abbildung 4: ROI verschiedener UCD-Projekte im Vergleich.....47
Abbildung 5: Umsatzsteigerungen durch Usability-Verbesserungen 62
Abbildung 6: Interaktiver Prototyp (Salzbrunn, 2008, S. 6) 66
Abbildung 7: SEAMEE Prototyp (nach Salzbrunn, 2009a, S. 26).....67
Abbildung 8: bong.tv Prototyp (Salzbrunn, 2009b, S. 7).....68
Abbildung 9: SpeacIT-Prototyp (nach Klein *et al.*, 2009, S. 5) 70
Abbildung 10: GUI-Prototyp mit Icons (Salzbrunn, 2009c, S. 5).....71
Abbildung 11: Prototyp-Entwurf Betavista Operator (Tesar & Salzbrunn, 2010, S. 9).....73
Abbildung 12: Vorschlag Betavista Startbildschirm (Tesar & Salzbrunn, 2010, S. 6).....74

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Computer versus Menschen (nach Cooper, 2004, S. 88) 3
Tabelle 2: Fakten der involvierten Projekte (nach Vredenburg *et al.*, 2002, S. 473) 31
Tabelle 3: Beliebte UCD-Methoden (nach Vredenburg *et al.*, 2002, S. 475) 32
Tabelle 4: Methoden direkter Benutzerbeteiligung (nach Lazar *et al.*, 2004, S. 5) 35
Tabelle 5: Methoden indirekter Benutzerbeteiligung (nach Lazar *et al.*, 2004, S. 6f) 35
Tabelle 6: Zeitpunkt der Usability-Umsetzung (nach Langl, 2009, S. 6) 40

Abkürzungsverzeichnis

B2B	Business to Business
B2C	Business to Customer
CHI	Computer-Human Interaction
COAST	Competence Network for Advanced Speech Technologies
GUI	Graphical User Interface
HCI	Human-Computer Interaction
HF	Human Factors
HMI	Human-Machine Interface
HUSAT	Human Sciences and Advanced Technology
IAI	Israel Aircraft Industries
IR/EDS	Inland Revenue/EDS
JAD	Joint Application Development
KLM	Keystroke Level Modeling
LUCID	Logical User Centered Interactive Design
MAG	Mobilkom Austria Group
MMI	Man-Machine Interface
NVP	Net Present Value
OMI	Operator-Machine Interface
QDF	Quality Functional Design
RITE	Rapid Iterative Test and Evaluation
ROI	Return on Investment
RUP	Rational Unified Process
TRUMP	Trial Usability Maturity Project
UCD	User Centred Design
UPA	Usability Professionals' Association
WIMP	Windows, Icons, Menus, Pointing Device
WYSIWYG	What You See Is What You Get